

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

# ANNALES

DE

FRANCE. BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

DE FRANCE,

PUBLIÉES

PAR E. MASCART,

DIRECTEUR DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

ANNÉE 1889.

I.

MÉMOIRES.

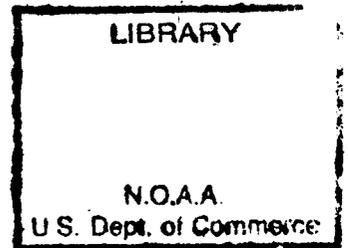
*QC  
989  
.F8  
A56  
année  
1889  
pt. 1*

*14116*



PARIS,  
GAUTHIER-VILLARS ET FILS, IMPRIMEURS-LIBRAIRES,  
Quai des Grands-Augustins, 55.

1891



*14116*

# **National Oceanic and Atmospheric Administration**

## **Environmental Data Rescue Program**

### **ERRATA NOTICE**

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages

Faded or light ink

Binding intrudes into the text

This document has been imaged through the NOAA Environmental Data Rescue Program. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or [www.reference@nodc.noaa.gov](mailto:www.reference@nodc.noaa.gov).

Information Manufacturing Corporation

Imaging Subcontractor

Rocket Center, West Virginia

September 14, 1999

# ANNALES

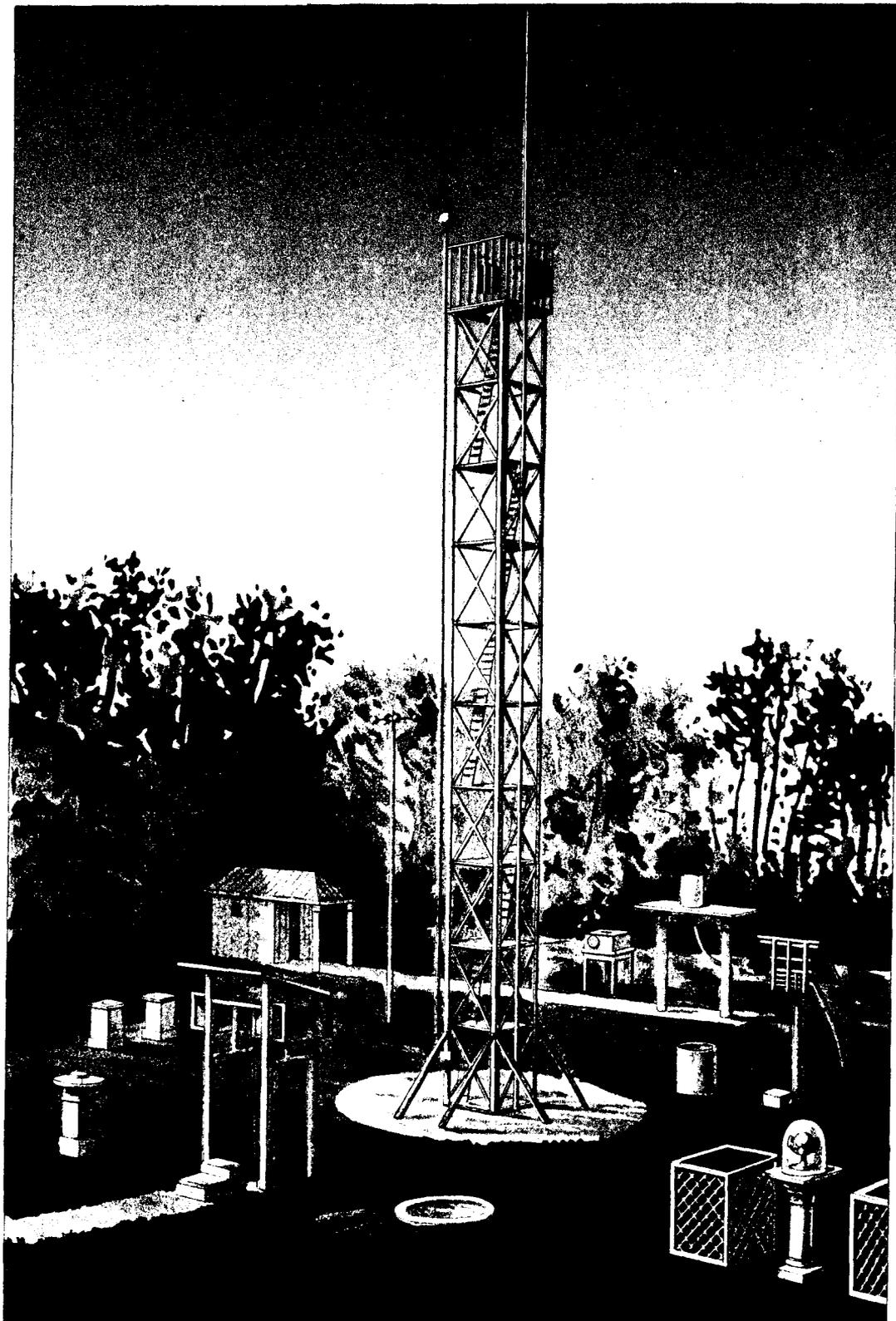
DU

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

DE FRANCE.

---

MÉMOIRES.



*Apr. Lecomte et Fils Paris*

OBSERVATOIRE MÉTÉOROLOGIQUE DE M. HERVE MANÇON  
à Breccourt ( Sainte-Marie du-Mont )  
( Manche )

---

# INTRODUCTION.

---

Les *Annales du Bureau central météorologique* pour 1889 sont, comme celles des trois années précédentes, composées de trois volumes.

Le Tome I<sup>er</sup>, sous le titre *Mémoires*, renferme d'abord un travail de M. Fron sur la marche des orages en France pendant l'année même, c'est-à-dire en 1889, et des cartes journalières formant une sorte de statistique générale.

M. Moureaux a publié le détail des observations recueillies en 1889 sur le magnétisme terrestre au Parc Saint-Maur, avec une revue des caractères présentés par les perturbations. Huit planches reproduisent exactement les courbes fournies par les appareils enregistreurs pour les perturbations les plus remarquables. Par suite d'une entente avec l'observatoire de Greenwich, les courbes publiées chaque année en France et en Angleterre correspondent dorénavant aux mêmes perturbations, ce qui permettra d'intéressantes comparaisons.

Nous donnons également les renseignements analogues obtenus en 1889, à l'observatoire de Perpignan, par M. Cœurdevache, sous la direction de M. le D<sup>r</sup> Fines.

Le Mémoire suivant contient les observations magnétiques faites en France pendant l'année 1889 par M. Moureaux, en cinquante-trois stations, principalement dans le nord-ouest et dans le nord de la France. Cette étude méthodique, qui sera poursuivie régulièrement pendant quelques années, permettra de dresser, à bref délai, des cartes magnétiques détaillées de notre pays.

M. Moureaux a résumé ensuite, dans un travail spécial, les observations météorologiques faites par M. Hervé Mangon dans sa propriété de Brécourt (Manche), de 1868 à 1889, en accompagnant ce résumé d'une description de tous les appareils enregistreurs qu'a employés M. Mangon, et dont il avait imaginé lui-même le plus grand nombre. Nous sommes heureux de rendre cet hommage à un savant éminent, qui a contribué pour une grande part au développement des études météorologiques dans notre pays, qui a été le principal fondateur de notre service et dont nous ne saurions oublier la précieuse collaboration comme président du Conseil.

Enfin M. Angot a présenté les résultats des premières observations recueillies

simultanément au Bureau central météorologique et à la tour Eiffel, avec l'indication des méthodes employées pour la réduction et la discussion de toutes ces observations.

Le Volume se termine par deux Tables générales qui donnent, l'une par noms d'auteurs, l'autre par ordre de matières, le titre de tous les Mémoires publiés dans les Tomes I et IV des *Annales du Bureau central météorologique* pour les douze premières années (1878-1889). Des Tables analogues, publiées à la fin de chaque période décennale, faciliteront les recherches dans la collection, déjà importante, de nos *Annales*.

Le Tome II, *Observations*, contient les résultats obtenus dans les mêmes stations, en général, que le Volume correspondant de l'année précédente. Nous devons signaler, toutefois, la disparition regrettable des observations si précieuses de Saint-Martin de Hinx, que la mort de M. Carlier est venue interrompre. Nous avons ajouté, pour la France, les observations de la tour Eiffel et celles du mont Ventoux, et, pour l'étranger, celles qui sont exécutées sous la direction du P. Collin, dans l'île de Madagascar.

Le Tome III, *Pluies en France*, est consacré à l'étude du régime des pluies. On n'y a apporté aucune modification notable.

*Le Directeur du Bureau central météorologique,*

E. MASCART.

---

# RAPPORT

LU, LE 29 MAI 1890,

A LA SÉANCE GÉNÉRALE DU CONSEIL DU BUREAU CENTRAL

PAR LE PRÉSIDENT, M. DAUBRÉE,

CONFORMÉMENT A L'ARTICLE 13 DU DÉCRET DU 14 MAI 1878.

---

MONSIEUR LE MINISTRE,

MESSIEURS,

Dans la séance de l'an dernier, nous déplorions avec vous la perte qu'avait éprouvée le Bureau central dans la personne de son président, M. Hervé Mangon. Aujourd'hui, comme par un triste anniversaire, c'est le deuil de M. le vice-amiral Cloué qui vient nous attrister.

Nous n'avons pas à parler ici de ses glorieux services comme marin, mais à rappeler seulement avec quelle assiduité ponctuelle il assistait à toutes les séances du Conseil, ainsi que l'intérêt et les lumières qu'il apportait aux délibérations. Dès l'origine de sa carrière, l'amiral Cloué avait montré, en toutes circonstances, une vocation décidée pour les travaux scientifiques. Parmi les cartes qu'il a exécutées, son œuvre capitale est le *Pilote de Terre-Neuve*, aujourd'hui entre les mains de tous les navigateurs qui fréquentent ces parages.

Par suite de ses recherches, l'emploi du *filage de l'huile* est devenu réglementaire dans divers pays. Tout récemment encore, des documents nombreux qu'il était parvenu à recueillir, lui ont permis de tracer la marche d'un ouragan qui a ravagé les mers de l'Inde. Enfin l'expédition du cap Horn, que l'amiral a décidée et organisée comme Ministre de la Marine, est une œuvre que la Science ne saurait oublier.

J'arrive maintenant au compte rendu de nos travaux.

Le rapport que le président du Conseil doit présenter chaque année à cette séance générale est une obligation dont nous sommes heureux de profiter pour

trouver ici un grand nombre de nos collaborateurs et leur adresser nos remerciements de leur concours si dévoué et si désintéressé.

La présence de M. le Ministre, qui a bien voulu assister à notre réunion, est une preuve de l'intérêt qu'il porte à nos travaux; je lui en témoigne, en votre nom et au mien, toute notre reconnaissance.

Je passerai d'abord rapidement en revue les services du Bureau central, qui présentent, il est vrai, la monotonie des choses bien ordonnées; mais vous apprécierez, comme l'a fait souvent le Conseil, la méthode avec laquelle cette administration est dirigée.

*Avertissements.* — Le service des avertissements aux ports et à l'agriculture a été très régulier pendant l'année 1889. Le nombre des dépêches reçues chaque jour est de 160, soit 6 de plus qu'en 1888. Les observations de neuf stations françaises sont adressées à Zurich, en échange de celles de la Suisse. Le nombre des dépêches expédiées, qui était de 43 en 1888, a donc été porté à 52 en 1889.

Les dépêches de l'Amérique du Nord ont continué à nous parvenir sans interruption; elles contiennent, depuis le 19 août, les observations de deux stations du Canada.

La moyenne générale des réussites des prévisions du Bureau, qui était de 92 pour 100 en 1888, est revenue à 91 pour 100 en 1889. Il paraît difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, de maintenir au-dessous de 10 pour 100 les chances d'erreur d'une mission aussi délicate.

Quant aux avis spéciaux de tempêtes, on en a expédié 241 aux quatre districts maritimes; sur ce nombre, il y en a eu 135 bons, 55 assez bons et 51 mauvais. Les avis sont estimés mauvais lorsqu'une prévision de gros temps ne s'est pas réalisée. Ce résultat montre que nous sommes plutôt pessimistes, mais nous devons ajouter que, sur 136 tempêtes observées, l'une d'elles n'a pas été prévue.

Le nombre des exemplaires du *Bulletin international* qui sont distribués est de 380; il était de 377 en 1888.

La situation atmosphérique a été communiquée, comme l'an dernier, à vingt-quatre journaux.

Le *Journal officiel* reçoit chaque jour, depuis le 11 février, outre la situation du temps, les dépêches d'Amérique, la cote de la Seine en cas de crues, et les observations trihoraires de Saint-Maur.

Le journal *le Matin* reçoit les observations du Bureau et celles de la tour Eiffel depuis le 13 octobre.

Le *Bulletin* continue à être affiché dans les vingt mairies de Paris, au Conservatoire des Arts et Métiers, à la Société de Géographie et à la Société nationale d'Agriculture.

Enfin les observations de la tour Eiffel sont publiées au *Bulletin* depuis le 1<sup>er</sup> octobre.

*Climatologie.* — Le nombre des stations dont les observations sont reçues régulièrement est de 182, savoir : 13 observatoires, 80 écoles normales, 21 phares, 4 sémaphores et 28 stations diverses où l'on fait au moins 3 observations par jour et dont les données sont centralisées par les commissions météorologiques qui nous les transmettent ensuite.

Les observations simultanées envoyées tous les mois aux États-Unis d'Amérique ont été faites dans 28 stations, comme l'année précédente.

Pendant l'année 1889, 12 stations seulement ont été inspectées.

Il a été comparé 32 baromètres à mercure, 17 baromètres anéroïdes et 517 thermomètres.

Les instruments de toutes sortes, baromètres, thermomètres, psychromètres, pluviomètres, au nombre de 282, prêtés par le Bureau central aux écoles normales, commissions départementales, consulats, ports et observateurs divers, représentent, cette année, une valeur de plus de 5000<sup>fr.</sup>

*Météorologie générale.* — Le service a reçu les observations de 7 postes consulaires, de 7 colonies et de 12 stations étrangères.

Les stations de l'isthme de Panama ont été supprimées. En revanche, le service d'observations organisé à Madagascar sous la direction de M. Le Myre de Vilers commence à donner d'excellents résultats. Le Bureau a contribué, pour une part importante, à la constitution du matériel scientifique, tant dans l'observatoire de Tananarive que dans les stations secondaires, et nous recevons aujourd'hui des renseignements très réguliers des quatre postes suivants : Tananarive, Tamatave, Fianarantsoa, Arivonimamo.

Il nous a été adressé cette année 585 journaux de bord au lieu de 493 en 1888. L'augmentation du nombre des journaux, qui est à peu près générale, mais surtout très sensible à Marseille, montre que nos relations s'étendent de plus en plus parmi les compagnies maritimes.

Grâce au concours de M. Mahieux, lieutenant de vaisseau en retraite, un bureau maritime a pu être organisé à Bordeaux.

Enfin nous espérons avoir bientôt un correspondant au port de Granville pour la distribution des instruments et des journaux météorologiques aux marins qui vont à la pêche de la morue.

Comme l'année dernière, 18 médailles ont été offertes par l'Association française pour l'avancement des Sciences aux auteurs des meilleures observations à la mer.

*Publications. — Bibliothèque.* — Depuis notre dernière réunion le Bureau a fait paraître le Tome II de 1887 et les Tomes I, II et III de 1888.

Dans le Tome I de 1888 figure la discussion de deux années d'orages, 1887 et 1888. La publication relative aux orages, qui était toujours d'une année en retard, est donc désormais au courant, et les observations d'une année paraîtront dans le volume qui porte le même millésime.

Le Tome II, qui renferme les Tableaux des Observations, a paru pour la première fois avant votre séance générale. On a pu ainsi, dans un intervalle de trois années, regagner un retard d'un an et mettre cette publication complètement à jour : c'était un travail laborieux, dont on doit féliciter le chef de service, M. Angot.

Enfin, nous vous présentons un Ouvrage important en trois langues, dont la rédaction et l'impression avaient été confiées à M. Mascart par le Comité international. C'est un beau volume de *Tables météorologiques* qui paraîtra dans quelques jours et qui est appelé à rendre les plus grands services. Cette lourde tâche a été menée à bonne fin en trois années.

Le projet avait été préparé par MM. Angot et Richard; les calculs, la rédaction définitive et la correction des épreuves sont dus à M. Chauveau.

En nous réjouissant que l'Ouvrage ait été publié dans notre pays, nous constatons avec satisfaction que l'imprimeur, M. Gauthier-Villars, y a apporté avec un grand désintéressement le luxe de typographie et de correction qui est le privilège de sa maison.

Pendant l'année 1889, le Bureau a reçu à titre d'échange ou a acquis à ses frais 297 volumes ou brochures, sans compter les publications périodiques de France et de l'étranger, au nombre de 96.

Le prix des volumes achetés monte à la somme de 593<sup>fr</sup>, 35; il a été fait pour 437<sup>fr</sup>, 45 de reliures.

Le registre des entrées du matériel, le livre de sortie des instruments et des livres d'inventaires spéciaux sont constamment à jour. Le nombre des articles inscrits au registre général d'entrées du matériel s'est accru de 146 en 1889; il est actuellement de 3061.

Le nombre total des lettres reçues par le Bureau et inscrites au secrétariat a été de 890 pendant le courant de l'année.

Le Tome II des *Annales* de 1886 et les Tomes I, II et III de 1887 ont été expédiés aux 284 correspondants français et aux 81 correspondants étrangers.

*Commissions départementales.* — L'organisation des Commissions météorologiques a continué de faire quelques progrès en 1889.

Les Commissions restent constituées dans 77 départements et manquent

encore dans 9 autres; 15 Commissions publient un bulletin mensuel, et 15 un bulletin annuel.

A l'occasion du sixième centenaire de l'université de Montpellier, la Commission météorologique de l'Hérault a publié un Bulletin d'une importance exceptionnelle, auquel nous tenons à rendre hommage. Les frais extraordinaires ont été couverts par un don fait par l'un des membres de la Commission. Ce Bulletin contient, outre les observations faites dans le département en 1889, plusieurs mémoires sur divers phénomènes météorologiques qui sont de véritables travaux scientifiques et peuvent être cités comme des modèles.

Le nombre total des stations pluviométriques, qui était de 1860 en 1888, est resté sensiblement le même; celui des stations où l'on observe les orages était de 2468 en 1888; il est de 2813 en 1889.

Nous avons encore reçu, cette année, un très grand nombre de feuilles relatives aux phénomènes de la végétation. On ne saurait trop insister pour le développement de ces observations, qui n'exigent aucun instrument et pour lesquelles tous les agriculteurs peuvent prêter le concours le plus utile et le plus efficace.

Conformément aux demandes des Commissions départementales, il a été accordé aux observateurs les plus méritants deux médailles de vermeil, six médailles d'argent et trente-cinq médailles de bronze. Un grand nombre de Commissions météorologiques ont contribué pour une part importante à notre exposition de l'année dernière. Des circonstances relatives au règlement de l'exposition n'ont pas permis de les comprendre à titre personnel dans les récompenses distribuées. Nous avons eu le vif regret qu'il n'ait pas été rendu hommage à leurs mérites et à leurs efforts. C'est pour nous un devoir de déclarer hautement que la grande distinction décernée au Bureau météorologique est due en partie à cette collection si étendue de publications et de travaux.

*Observatoires régionaux.* — Les observatoires régionaux de plaine, le Parc Saint-Maur, Perpignan, Nantes, n'ont pas cessé de fonctionner régulièrement. M. Renou continue à Saint-Maur les belles observations qu'il a commencées depuis si longtemps et qui sont toujours le meilleur exemple à suivre. Il a achevé les résumés des observations anciennes de Paris, qui sont complètes depuis 1757.

Les observations magnétiques, confiées à M. Moureaux, ont été conduites avec le même soin que les années précédentes.

Le travail de préparation de nouvelles Cartes magnétiques de la France, commencé en 1888, a été continué en 1889; les observations de cette année s'étendent à 53 stations, situées principalement dans la région du Nord.

A Perpignan, outre les observations météorologiques régulières et l'enregistrement continu des variations magnétiques, M. le D<sup>r</sup> Fines a organisé une série

d'observations magnétiques directes pour contrôler la marche des enregistreurs. Les courbes journalières sont dépouillées et font l'objet d'un travail annuel dans nos *Annales*.

Les trois observatoires de montagne sont aussi en progrès.

A l'observatoire du Pic du Midi, des améliorations matérielles très importantes ont été achevées pendant la belle saison. On a commencé la construction de l'observatoire astronomique, et un emplacement a été préparé pour l'installation d'un pavillon magnétique.

M. Vaussenat s'est occupé de recherches spéciales sur le régime des pluies, sur l'évaporation des glaces et des neiges, et enfin de l'étude régulière de la forme des nuages, au moyen de la photographie.

Au Puy de Dôme, le système de chauffage inauguré en 1888 pour l'assainissement de l'observatoire du Sommet donne de bons résultats. Les sous-sols de la tour sont maintenant dans un état satisfaisant. Une série d'observations a été organisée pour l'étude des raies de la vapeur d'eau.

Grâce au concours de M. Lefebvre, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées à Avignon, qui a bien voulu suivre la tradition de M. Bouvier, les travaux exécutés au mont Ventoux pendant l'année 1889 ont permis d'achever les fermetures de l'observatoire et de le mettre à l'abri des intempéries. L'aménagement intérieur fera l'objet de la campagne actuelle.

La commune de Bedoin s'est encore imposé un nouveau sacrifice et a voté une somme de 3000<sup>fr</sup> pour remplacer la ligne télégraphique aérienne par un câble souterrain, sur une longueur de 5<sup>km</sup>; les travaux de pose de ce câble ont été effectués au mois de septembre, dans de très bonnes conditions.

Le bâtiment de l'observatoire est actuellement habitable dans ses deux parties : les agents de l'Administration forestière ont pris possession des pièces qui leur sont destinées.

Les observations, qui se font maintenant très régulièrement, sont insérées au *Bulletin international* depuis le 1<sup>er</sup> janvier.

M. Carlier, qui avait installé à ses frais la station intéressante de Saint-Martin de Hinx, et que vous aviez l'habitude de voir chaque année à nos séances, est décédé le 10 octobre 1889, après une maladie de plusieurs mois. La belle série d'observations qu'il a recueillies lui-même pendant près de trente années se trouve malheureusement interrompue. La modicité des ressources dont nous disposons n'avait pas permis d'accepter la proposition qu'avait faite M. Carlier, d'offrir son observatoire à l'État; mais nous avons lieu d'espérer qu'il sera possible, grâce à la générosité de M<sup>me</sup> Carlier, de ne pas laisser disparaître une institution si utile.

*Observations sur la tour Eiffel.* — Les appareils installés au sommet de la tour

Eiffel et à différentes hauteurs constituent aujourd'hui, au centre de Paris, une station importante dont les résultats sont déjà du plus grand intérêt.

Ce qui frappe tout d'abord dans l'observation du vent, c'est la vitesse tout à fait imprévue qu'il possède à la hauteur de 300<sup>m</sup> au-dessus de tous les obstacles de la surface du sol. Les observations faites de juin à octobre ont donné une vitesse moyenne supérieure à 7<sup>m</sup> par seconde, tandis qu'au Bureau central météorologique l'anémomètre placé sur la tourelle, à une distance de 500<sup>m</sup> de la tour Eiffel, indiquait, pour la même période, une vitesse moyenne de 2<sup>m</sup>, 20. On savait bien que la vitesse du vent croît avec la hauteur, mais on n'admettait pas jusqu'ici une loi de variation aussi rapide. Ces renseignements seront certainement précieux pour les études relatives à la navigation aérienne et pour la théorie générale des mouvements de l'atmosphère.

De même, tandis qu'au Bureau central, comme dans toutes les stations basses, la vitesse du vent est minimum vers le lever du soleil, et maximum au milieu du jour, la plus petite vitesse au sommet de la tour s'observe entre neuf heures et dix heures du matin, et la plus basse au milieu de la nuit : c'est ce qui a lieu au Puy de Dôme et au Pic du Midi.

Les observations de la température ont montré aussi que la variation diurne est beaucoup moindre au sommet de la tour qu'à l'observatoire du Parc Saint-Maur, choisi comme point de comparaison, ce qui s'explique étant donnée la faiblesse des pouvoirs émissif et absorbant de l'air. La différence des régimes est beaucoup plus accentuée que dans les stations de montagne, où l'influence du sol est encore considérable. C'est ainsi que l'amplitude de la variation diurne à la tour Eiffel, à 336<sup>m</sup> au-dessus du niveau de la mer, est plutôt inférieure à celle que l'on observe au sommet du Puy de Dôme, à l'altitude de 1400<sup>m</sup>.

*Construction nouvelle à l'observatoire du Parc Saint-Maur.* — Enfin, si notre station principale, qui est installée dans un vaste et beau terrain de 3 hectares borné par quatre rues, possède un personnel de premier ordre et un matériel scientifique irréprochable, les observateurs y sont placés dans des conditions déplorables, n'ayant pour tout abri qu'un pavillon en bois aujourd'hui délabré. Cette pénurie de locaux cause toujours l'étonnement des nombreux visiteurs venus de l'étranger; mais nous devons d'abord consacrer nos ressources au matériel scientifique, et le bien-être du personnel s'en trouvait sacrifié.

M. le Ministre de l'Instruction publique a bien voulu donner son approbation à une combinaison qui, sans faire l'objet d'une demande spéciale de crédit et sans compromettre la marche des services, permettra de donner aux observateurs et aux laboratoires une installation plus confortable.

Avec le nouveau pavillon, la coupole de M. Eiffel et l'ensemble des divers appareils d'observations disséminés dans les pelouses et entourés de bosquets,

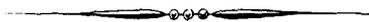
l'observatoire du Parc prendra un aspect vraiment digne de son rôle scientifique.

*Dons faits au Bureau central.* — Nous devons à la générosité de M<sup>me</sup> Mangon un grand nombre d'instruments de Physique et de Météorologie, ayant appartenu au président du Conseil, qui avait pris une part si active à la création du service et qui en suivait le développement avec un zèle assidu. M<sup>me</sup> Mangon a bien voulu, en outre, nous faire don de 400 volumes environ, relatifs à la Météorologie ou aux sciences qui s'y rattachent; ces ouvrages sont destinés à constituer le fonds de la bibliothèque de l'observatoire du Parc Saint-Maur.

Enfin, M. Eiffel nous a offert la coupole qui figurait dans son exposition particulière au Champ de Mars et a pris en outre à sa charge les frais relatifs au transport et à l'installation de cette coupole dans le terrain de l'observatoire de Saint-Maur.

En vous signalant ces libéralités envers la Science, permettez-moi, Messieurs les délégués, de consigner ici l'expression de notre reconnaissance pour les auteurs de ces dons généreux.

DAUBRÉE.



---

# RÉSUMÉ DES ORAGES EN FRANCE

ET

DE L'ÉTAT DE L'ATMOSPHÈRE PENDANT L'ANNÉE 1889;

PAR M. FRON.

---

## Introduction.

L'étude des orages en France est fondée, cette année comme les précédentes, sur l'analyse des documents fournis par les Commissions départementales. On a utilisé également les observations faites dans les Écoles normales et dans les stations pluviométriques. Enfin la collection importante des documents recueillis par l'Administration des forêts a permis de compléter les renseignements dans un grand nombre de régions.

Les planches A. 1 à A. 16 contiennent l'indication de toutes les journées orageuses. Les points marqués limitent les zones où l'orage a éclaté, les lignes horaires permettent de suivre la propagation du météore. Les grêles sans dégâts sont indiquées par des hachures simples, les grêles avec dégâts par des hachures croisées. Enfin, on a marqué à l'aide de flèches et de pennes, dont le nombre varie de 0 à 6, la direction et la force du vent dominant, le matin à 7<sup>h</sup> ou le soir à 6<sup>h</sup>, sur les quatre grandes régions côtières de la Manche, de la Bretagne, de l'Océan et de la Méditerranée.

Dans la discussion générale, nous avons réuni en groupes naturels les journées qui correspondent à des situations atmosphériques analogues.

## Janvier 1889.

Le mois de janvier est un peu froid et présente une moyenne barométrique, à Paris, supérieure à la normale. Il est peu pluvieux sur l'ensemble de la France, mais très pluvieux dans le Midi, où éclatent de nombreux orages.

Les inondations signalées à la fin de décembre 1888 continuent, en janvier, dans le centre et le midi de la France, ainsi qu'en Corse et en Espagne : elles sont accompagnées d'orages signalés dans la Gironde, tandis que de nombreux éclairs sont constatés sur tout le littoral, de Perpignan à Nice.

Les orages sont également nombreux par vents violents de l'Est le 6 et le 7 dans le golfe du Lion et, du 9 au 13, dans tout le sud-ouest de la France. Tous correspondent aux pluies torrentielles qui sont tombées dans ces régions.

En résumé, il y a eu en janvier 15 journées d'orages et 32 départements ont été atteints.

#### Février 1889.

Le mois de février est très mauvais, froid, pluvieux et neigeux ; il présente de nombreuses oscillations barométriques, et la pression moyenne est inférieure à la normale.

*Première période, du 1<sup>er</sup> au 15 février.* — Le vent souffle avec violence d'entre Ouest et Nord sous l'influence de nombreuses dépressions qui circulent dans nos parages et amènent des mouvements violents de la colonne barométrique. Le 2, les orages sont nombreux dans le Nord et l'Est, ils atteignent 8 départements, tandis qu'une première bourrasque intense passe sur la mer du Nord ; le 3, la bourrasque descend vers le Sud, et les orages se propagent en Vendée et en Gascogne, atteignant 7 départements ; le 4, le centre est dans la haute Italie, les orages éclatent encore dans le Sud-Ouest et dans l'Est ; le 5, ils diminuent pour reprendre, mais moins nombreux, du 7 au 15.

*Deuxième période, du 21 au 28.* — Le vent souffle d'abord fort du Nord, puis tourne vers l'Est. Le 21, les orages sont nombreux dans le Sud sous l'influence d'une forte dépression qui s'étend sur l'Europe centrale et la haute Italie : 8 départements sont atteints. Les jours suivants, les orages sont rares et disséminés.

En résumé, on signale dans ce mois 18 jours d'orages et 61 départements sont atteints.

#### Mars 1889.

Ce mois est assez froid, peu pluvieux, avec une moyenne barométrique voisine et un peu au-dessus de la normale.

*Première période, du 1<sup>er</sup> au 5 mars.* — Le vent des régions Est domine, le temps est très froid. Les orages sont peu nombreux et éclatent surtout dans le sud et l'est de la France. Ils atteignent 6 départements le 1<sup>er</sup> et le 4.

*Deuxième période, du 7 au 16.* — Après une transition vers le Sud, qui a lieu les premiers jours, le vent revient au Nord-Est à partir du 11. A cette date, une dépression venue de l'Ouest a son centre près de Toulouse, des orages sont signalés en Auvergne, dans tout le bassin du Rhône et de la Saône et sur les côtes de Provence; ils sévissent sur 15 départements. Tous les autres jours de la période, des orages disséminés sont figurés sur les cartes.

*Troisième période, du 18 au 25.* — Le vent souffle généralement d'entre Sud et Ouest, avec une saute momentanée au Nord du 21 au 22. Les orages sont encore peu nombreux, sauf le 20 et le 21. Ceux-ci sont dus à une dépression assez importante, qui passe le 20 sur l'Angleterre et se dirige vers l'Europe centrale. Les orages éclatent le 19, principalement dans l'ouest de la France, le 20 ils s'étendent sur toutes les régions et le 21 sévissent dans l'Est et le Sud.

*Quatrième période, du 26 au 31.* — Le vent du Nord domine, le froid reprend et les orages ne prennent quelque importance que le 26 et le 31, jours où 7 départements ont été atteints.

En résumé, pendant ce mois, il y a eu 29 jours d'orage et 146 départements ont été frappés.

#### Avril 1889.

Le mois d'avril est pluvieux, assez froid, avec une moyenne barométrique inférieure à la normale. Les vents du Nord dominant encore et les dépressions sont fréquentes sur la France et dans le sud de l'Europe. Les orages sont nombreux et éclatent chaque jour.

*Première période, du 1<sup>er</sup> au 3 avril.* — Le vent du Nord continue, le temps est froid, les orages éclatent, le 1<sup>er</sup> dans le Sud, le 2 dans le Nord-Est et le 3 dans l'Est. Ils sévissent le 2 sur 15 départements.

*Deuxième période, du 4 au 11.* — Le vent est variable et la pression baisse sous l'influence d'une suite de minima barométriques qui se propagent à travers la France vers l'Europe centrale. Les orages sont, le 5, disséminés sur tout le territoire; le 9, ils sévissent surtout dans la moitié nord-est de la France, 32 départements sont atteints; le 10, ils sont signalés de nouveau sur toutes les régions et le 11 se concentrent au matin dans le Sud-Est et le Sud.

*Troisième période, du 12 au 18.* — Les vents du Nord reprennent avec température basse; les orages, très nombreux le 12 sur toutes les régions, diminuent rapidement en nombre et en intensité.

*Quatrième période, du 19 au 30.* — Les vents oscillent d'entre Sud et Ouest, les orages, rares le 19 et le 20, forment, le 21 au soir, des groupes importants qui éclatent sur tout l'est et le sud de la France. Le 24, sous l'influence d'une dépression anglaise, les orages reprennent avec force dans la moitié nord de la France, le 25 ils se propagent vers le Centre et le Sud et atteignent 37 départements; et enfin, le 30, sous l'influence d'une autre dépression qui nous arrive par l'Irlande, ils sévissent sur 47 départements. C'est la journée la plus remarquable du mois.

En résumé, le mois d'avril comporte 30 journées d'orages ayant sévi sur 470 départements.

#### Mai 1889.

Le mois de mai est chaud et orageux avec une moyenne barométrique inférieure à la normale. Les pluies, abondantes dans le Sud-Est, sont très irrégulièrement distribuées et dues principalement aux orages, qui sont très nombreux et sont signalés tous les jours du mois.

*Première période, du 1<sup>er</sup> au 15.* — Vent variable, légères oscillations du baromètre. Une vaste zone de basses pressions s'étend sur toute la France et l'Europe centrale entre deux aires à pression élevée, situées, l'une sur la mer Blanche, l'autre vers Funchal. Dans cette zone se propagent un grand nombre de dépressions plus ou moins profondes, mouvements secondaires dérivés d'une série de minima qui passent au Nord, au large des îles Britanniques. Ces dépressions se forment, se déplacent ou disparaissent sans lois apparentes, mais elles provoquent de nombreux orages sur les contrées qu'elles traversent. Ainsi, du 1<sup>er</sup> au 4 mai, la zone s'approche de la France, le 5, elle traverse nos régions; les orages sont assez nombreux du 1<sup>er</sup> au 4; le 5, ils éclatent sur 50 départements; dans cette journée ils se développent le matin, dans l'Est surtout, puis, dans la soirée, gagnent le Nord, le Centre et le Sud. Les jours suivants les orages sont disséminés, toutefois nous devons signaler, le 10 mai, un groupe bien marqué dans le Sud, lequel sévit de 2<sup>h</sup> à 6<sup>h</sup> du soir et, le 15 mai, un autre groupe dû à une dépression située près de Paris. Ce groupe remonte les vallées du Rhône et de la Saône de 1<sup>h</sup> à 7<sup>h</sup> du soir. Le nombre de départements atteints est de 34 dans la journée du 15.

*Deuxième période, du 16 au 25.* — Vent variable, le Nord domine, le baromètre est d'abord élevé, puis en baisse continue. Les fortes pressions du nord de l'Europe ont disparu, mais la pression est peu élevée, avec gradients faibles dans l'Ouest. Les orages sont peu nombreux les premiers jours; le 22, sous l'influence d'une faible dépression située vers Dijon, ils éclatent dans l'Est et le Sud

et atteignent 49 départements; le 23, ils se propagent dans le Nord-Est et le Nord et sévissent sur 37 départements; le 24, ils se disséminent sur tout le territoire et le 25 sévissent encore principalement dans l'Est, où un groupe très apparent, se propageant de l'Est à l'Ouest, peut être suivi de 11<sup>h</sup> du matin à 7<sup>h</sup> du soir.

*Troisième période, du 26 au 31.* — Vent des régions Ouest. Baromètre bas d'abord, puis en hausse rapide. Abaissement de la température. La distribution générale de l'atmosphère est devenue la même que dans la première période. Deux aires, l'une au Nord-Est, l'autre au Sud-Ouest, comprennent entre elles une zone où se meut une série de dépressions animées d'un mouvement de translation du Sud vers le Nord. Les orages éclatent le 26 mai sur toutes les régions et atteignent 67 départements; le 27, ils continuent et se concentrent dans l'Est pendant la soirée; du 28 au 30, ils sont disséminés et le 31 des groupes nombreux sont signalés, principalement dans le nord-est et le sud-ouest de la France.

En résumé, pendant ce mois, il y a eu 31 jours d'orage et 733 départements ont été atteints.

#### Juin 1889.

Le mois de juin est chaud, peu pluvieux dans le nord de la France, mais très pluvieux dans l'Est et le Midi. La moyenne barométrique à Paris est voisine de la normale, mais un peu en dessous. Les orages sont extrêmement nombreux et accompagnés de nombreuses chutes de foudre et de grêle.

*Première période, du 1<sup>er</sup> au 4.* — Le vent souffle généralement d'entre S et W, sous l'influence de basses pressions situées vers l'Irlande, les orages sont disséminés, sauf le 2, jour où l'on remarque plusieurs groupes importants se dirigeant du S-W vers le N-E et atteignant dans cette journée 49 départements.

*Deuxième période, du 5 au 7.* — Le vent souffle d'entre le Nord et l'Est, la température s'élève beaucoup et les orages sont très nombreux, surtout le 6 et le 7, jours où ils atteignent 58 et 69 départements. Des dégâts nombreux sont produits par les chutes de foudre et les grêles.

*Troisième période, du 8 au 15.* — Le vent est variable pendant cette période et le baromètre très bas le 10. Les orages éclatent le 8 sur 65 départements disséminés sur toute la France; le 9, ils sont produits par une baisse barométrique venue de la mer du Nord et éclatent encore sur 60 départements; le 10, la dépression a envahi toute la France, son centre est près de Paris et les orages éclatent surtout dans la partie orientale de la dépression; ils atteignent seule-

ment 18 départements. L'influence de cette dépression se fait sentir pendant les jours suivants où les orages sont disséminés et ne présentent pas de groupes nettement définis.

*Quatrième période, du 16 au 30.* — Elle est caractérisée par un régime de vents d'entre Nord et Est, dû à de fortes pressions situées au Nord de l'Europe; le temps est généralement beau, chaud et orageux. Le 16 juin, les orages sont disséminés; le 17, on remarque deux groupes principaux se dirigeant du Nord-Est au Sud-Ouest. La journée la plus remarquable est celle du 20 juin. Le groupe principal commence vers midi dans le département de l'Indre, il sévit vers 3<sup>h</sup> dans l'Indre-et-Loire et la Nièvre, vers 6<sup>h</sup> dans la Sarthe, Seine-et-Oise, Paris, et la Haute-Marne; quelques autres groupes moins importants sont figurés sur la Carte et le nombre des départements atteints a été de 33. A partir du 21, le nombre des départements atteints diminue d'abord pour revenir à 33 le 27; le 28, les orages sévissent dans l'Ouest et l'Est; le 29 et le 30, ils se concentrent dans l'Est.

En résumé, les orages ont encore éclaté tous les jours pendant le mois de juin; ils ont sévi en 30 jours sur 1173 départements.

#### Juillet 1889.

Le mois de juillet est chaud jusqu'au 13 et ensuite un peu froid; il est en moyenne frais, peu pluvieux, avec pression un peu au-dessous de la normale.

*Première période, du 1<sup>er</sup> au 6.* — Le vent souffle généralement d'entre Est et Nord, la pression est élevée dans l'ouest du continent, le temps est généralement beau. Les orages sont signalés le 1<sup>er</sup> seulement vers la frontière orientale de la France. Le 2 et le 3, ils sont rares et disséminés; le 4, ils sévissent dans la région pyrénéenne et enfin, le 6, prennent plus de développement dans le Centre et l'Est.

*Deuxième période, du 7 au 28.* — Le vent souffle d'entre Sud et Ouest et les orages prennent rapidement de l'importance. Les 7 et 8, ils sont disséminés; mais le 9, sous l'influence d'un minimum qui se montre en Irlande, ils éclatent sur 58 départements; les côtes Ouest sont frappées dans la matinée et, à partir de midi, un groupe important traverse la France du Sud-Ouest au Nord-Est, depuis les parages de la Vendée jusqu'aux frontières des Ardennes et des Vosges. Des groupes analogues, mais moins étendus, peuvent être suivis sur les Cartes des 11, 12 et 13 juillet; puis les orages sont disséminés et se réunissent le 22 dans le Sud, le 23 dans le Nord-Est et enfin les 26, 27 et 28 dans le Centre et l'Est.

*Troisième période, du 28 au 31.* — Le régime du vent d'Est domine, une embellie rapide se produit et les orages deviennent très rares : on n'en signale même plus qu'un seul dans la journée du 31.

En résumé, sur 31 journées d'orage en juillet, il y a eu seulement 654 départements atteints.

#### Août 1889.

Le mois d'août est froid, la pluie et la pression moyenne sont sensiblement normales; les orages sont encore moins nombreux qu'en juillet.

*Première période, du 1<sup>er</sup> au 9.* — Le vent souffle d'entre Nord et Ouest, le temps est chaud. Les orages sont rares le 1<sup>er</sup> août, mais le 2, forment un groupe qui, parti du Centre, marche vers l'Est, depuis 2<sup>h</sup> jusqu'à 7<sup>h</sup> du matin, tandis que, dans la soirée, d'autres groupes se montrent dans l'Est, de midi à 2<sup>h</sup>, et de 3<sup>h</sup> à 6<sup>h</sup> du soir. L'ensemble, dans la journée du 2, atteint 28 départements; le 4, les orages sévissent encore sur 29 départements et, le 5, sur 40 départements, puis le nombre des orages diminue rapidement.

*Deuxième période, du 10 au 16.* — Le vent souffle d'abord du Sud, puis passe à l'Ouest. Les orages sont rares le 10; le 11, sous l'influence d'une dépression située sur la mer du Nord, ils sévissent sur 39 départements, situés principalement dans la moitié septentrionale de la France; leur nombre diminue ensuite rapidement.

*Troisième période, du 17 au 25.* — Les vents d'Ouest dominant et, en même temps, un régime orageux s'accroît.

Le 17, les orages disséminés sévissent déjà sur 9 départements; le dimanche 18, ils forment de nombreux groupes, qui atteignent 38 départements.

Le lundi 19 août, ils prennent un développement considérable et éclatent sur tout le territoire.

A partir du 20 août, les orages deviennent de nouveau disséminés, le nombre diminue le 21, reprend le 22 pour diminuer encore jusqu'au 25.

*Quatrième période, du 26 au 31.* — Le vent est variable, le ciel s'améliore et le nombre des orages diminue rapidement.

En résumé, pendant le mois d'août, il y a eu 507 départements atteints en 31 journées d'orages.

#### Septembre 1889.

Septembre est un peu chaud dans la première quinzaine, assez froid dans la seconde, il est peu pluvieux avec pression forte. Les orages diminuent rapidement.

*Première période, du 1<sup>er</sup> au 7.* — Le vent souffle d'entre le Nord et l'Est, le temps est beau et chaud. Les orages sont rares le 1<sup>er</sup>; le 2, ils forment trois groupes marchant du Sud-Ouest au Nord-Est et sévissent sur 49 départements; le 3, les orages sévissent surtout dans le Centre et l'Est; le 4, ils se concentrent dans l'Est et sévissent encore sur 25 départements; puis ces météores diminuent rapidement d'importance.

*Deuxième période, du 8 au 30.* — Le vent souffle d'entre Est et Sud, d'abord, puis des régions Est et enfin du Nord. Les orages ne prennent un peu d'importance que vers le 20 et le 21. Le 20, sous l'action d'une dépression venue de la mer du Nord, ils sévissent sur 10 départements.

En résumé, il y a eu en septembre 236 départements atteints, en 29 journées orageuses.

#### Octobre 1889.

Le mois d'octobre est pluvieux, froid, avec moyenne barométrique inférieure à la normale. Le régime orageux diminue rapidement.

*Première période, du 1<sup>er</sup> au 21.* — Vent du Nord d'abord, puis d'entre Sud et Ouest avec fortes oscillations barométriques. Les orages éclatent au moment de la transition du Nord au Sud; ils sont signalés le 2 octobre sur 13 départements situés principalement dans l'Est et, le 4, sur 6 départements situés dans le Sud-Ouest. Le 9 octobre, une violente dépression s'approche de nos côtes, elle est accompagnée d'orages qui parcourent le Nord-Ouest de la France; le 10, les orages sévissent surtout dans l'Est, le 12 dans le Nord-Ouest et le 13 dans le Sud-Ouest.

Après quelques jours d'accalmie, une nouvelle dépression se montre le 19, les orages reprennent ce jour dans la vallée de la Loire; le 20, ils sont disséminés sur tout le territoire et le 21 éclatent dans le Sud.

*Deuxième période, du 22 au 24.* — Le vent est variable, une zone bien limitée existe sur la France et les orages sont signalés sur 22 départements le 22, sur 7 le 23 et sur 3 le 24.

*Troisième période, du 25 au 31.* — A partir du 25, les vents tournent vers l'Est, les orages éclatent encore le 26 dans le Sud, et le 27 dans toute la moitié orientale de la France, sur 26 départements, sous l'influence d'une violente tempête dont le centre est près de Brest. Les jours suivants, quelques orages, rares et disséminés, seulement sont signalés.

En résumé, en octobre, on comptait encore 29 jours d'orages et 218 départements sont atteints.

**Novembre 1889.**

Novembre est caractérisé par de fortes pressions barométriques qui règnent tout le mois, sauf du 25 au 28; aussi les orages sont-ils rares et éclatent principalement pendant ces quatre jours. Le 25, sous l'influence d'une tempête, dont le centre est sur la mer du Nord, ils sont signalés dans les montagnes de l'Est; le 27, les phénomènes électriques sont disséminés sur toutes les régions où les vents soufflent avec violence; enfin, le 28, les orages éclatent encore dans le Nord, dans le Sud-Ouest et le Sud-Est.

On compte dans ce mois 14 journées orageuses et 39 départements sont atteints.

**Décembre 1889.**

Décembre est caractérisé, comme novembre, par de très fortes pressions barométriques et par la rareté des orages qui éclatent seulement au moment du passage de deux dépressions du 11 au 12 décembre et du 21. On signale 3 départements atteints le 11 décembre, 1 le 12 et 1 le 13.

Ce mois compte 7 journées d'orages, lesquels ont sévi seulement sur 11 départements.

**Orages du 19 août 1889.**

Les orages de cette journée méritent, par leur importance, une description détaillée.

*Orages de la matinée du 19 août.*

Vers 1<sup>h</sup> du matin, on signale un orage accompagné de pluie aux environs d'Avignon. Cet orage ne doit pas être isolé, car, deux heures plus tard, on en observe un autre dans la haute vallée du Drac, sur la limite des départements de l'Isère et des Hautes-Alpes. Celui-ci a causé certains dégâts dans le canton de la Mûre. La foudre est tombée dans une écurie à la Motte-d'Aveillans et a tué une chèvre, deux porcs, quatre vaches et des poules. Enfin, vers 4<sup>h</sup>, un troisième orage est signalé aux environs de la Grande-Chartreuse.

Presque au même moment, vers 1<sup>h</sup>30<sup>m</sup>, un groupe d'orages mieux défini commençait à se manifester dans la haute vallée de la Marne et sur le plateau de Langres, puis se dirigeait vers le Nord-Est pour venir mourir, vers 2<sup>h</sup>, le long de la Moselle, entre Épinal et Nancy. Quelques chutes de grêle ont été constatées dans le sud de l'arrondissement de Toul.

Les orages ont commencé plus tard, mais ont été plus nombreux et présentent des groupes plus compacts sur nos côtes de l'Océan, entre l'embouchure de la

Loire et la frontière d'Espagne. Vers 3<sup>h</sup> du matin, un orage venant du Sud-Ouest et qui a dû sévir en pleine mer, aborde la côte française près de l'estuaire de la Gironde; il se dirige vers le Nord-Est, et nous le perdons vers 5<sup>h</sup> du matin sur la limite des départements des Deux-Sèvres et de la Vienne. A 6<sup>h</sup>, un autre groupe d'orages, venant également du Sud-Ouest par l'Espagne, franchit la Bidassoa. Il est signalé à 7<sup>h</sup> aux environs de Dax, d'Arcachon et de Bordeaux, et se termine à 8<sup>h</sup> sur le confin du département des Landes et du Lot-et-Garonne. Citons enfin les orages signalés, vers 2<sup>h</sup> du matin, près de Tours; à 3<sup>h</sup> du matin, dans la Sarthe; puis, à 5<sup>h</sup>, aux environs de Paris, dans le département de Seine-et-Marne et dans celui de la Marne où ils se terminent, vers 6<sup>h</sup> du matin, suivant une ligne allant de Reims à Châlons. Durant toute cette matinée, on n'a eu à signaler aucune chute de grêle ou de foudre.

*Orages de la soirée du 19 août.*

Il n'en est pas de même dans l'après-midi et la soirée du 19, où les orages présentent un développement inusité.

*Premier groupe du centre.* — Le groupe principal fait son apparition vers 3<sup>h</sup> de l'après-midi, à l'embouchure de la Charente. Il se dirige d'abord vers l'Est-Nord-Est, fait sentir ses effets sur les départements de la Charente-Inférieure, de la Charente et des Deux-Sèvres. A partir de ce moment, il s'étend considérablement en largeur, se dirige franchement vers le Nord-Est et se termine vers 11<sup>h</sup>30<sup>m</sup> du soir, dans la vallée de la Meuse, après avoir fait sentir son action sur les départements suivants : Orne, Sarthe, Indre-et-Loire, Vienne, Haute-Vienne, Creuse, Indre, Loir-et-Cher, Eure-et-Loir, Seine-et-Oise, Seine, Loiret, Cher, Allier, Nièvre, Yonne, Seine-et-Marne, Oise, Somme, Aisne, Marne, Haute-Marne et Meuse.

On constate de nombreuses chutes de grêle et de foudre, particulièrement désastreuses dans le département du Cher.

D'abord dans la Charente, l'orage est accompagné, à Mornac, d'un ouragan qui détruit pour 6000<sup>fr</sup> d'arbres fruitiers et autres; la forêt de Braconne, en particulier, paraît avoir été grandement éprouvée. A Quinçay (Vienne), la foudre est tombée sur deux chênes qu'elle a brisés. Dans la Sarthe, deux bœufs ont été foudroyés dans un pré aux environs de la Ferté-Bernard. Dans l'Indre-et-Loire, plusieurs poteaux télégraphiques sont brisés. Enfin, c'est dans le Cher que les dégâts sont le plus importants : les chutes de foudre surtout ont été fréquentes. Signalons les principales : 1<sup>o</sup> à Saint-Eloi de Gy (canton de Saint-Martin) le clocher a été frappé vers 8<sup>h</sup>20<sup>m</sup> du soir dans la direction Nord-Ouest, et les dégâts sont évalués à 300<sup>fr</sup>. Un deuxième coup de foudre s'est produit dans la

même localité à 8<sup>h</sup>30<sup>m</sup> du soir sur un peuplier de 1<sup>m</sup>,40 de tour à la base. Le fluide l'a atteint à 12<sup>m</sup> de hauteur, puis a contourné le tronc et est venu se perdre dans le sol, après avoir enlevé de forts éclats de bois projetés à une quarantaine de mètres aux alentours et avoir tracé un petit sillon sur le gazon.

2° A la Chapelle d'Angillon, la foudre est tombée sur le donjon du château dont elle a détérioré la couverture. Les dégâts sont évalués à 200<sup>fr.</sup>

3° A Morlac, une partie de la toiture de l'église a été enlevée par le vent qui a précédé l'orage. Quant à la foudre, elle est tombée en un assez grand nombre d'endroits aux environs, notamment à Aubigny, sur une maison située à 1<sup>km</sup> au sud-ouest de la ville. Elle y a fracturé une armoire et brisé des bouteilles.

Dans le département de l'Aube, on signale des chutes de foudre à Marcilly-le-Hayer, sur un arbre; à Méry-sur-Seine, dans le parc du château de Planoy. A Origny-le-Sec, canton de Romilly, où la foudre est tombée sur une grange, brûlant 65 moutons, les pertes sont évaluées à 17 500<sup>fr.</sup>

Enfin, dans la Côte-d'Or, à Riel-les-Eaux, canton de Montigny, le vent a causé de nombreux dégâts.

*Premier groupe du Sud-Ouest.* — Un second groupe d'orages venant de l'Ouest se présente vers 1<sup>h</sup> du soir à l'embouchure de l'Adour, il se dirige vers l'Est; il passe à 3<sup>h</sup> à Mont-de-Marsan, vers 4<sup>h</sup> à Pau, vers 7<sup>h</sup> à Toulouse, vers 8<sup>h</sup> à Foix et à 9<sup>h</sup> dans la haute vallée de l'Aude, sur la limite des Pyrénées-Orientales où l'on perd sa trace. Quoique les chutes de grêle aient été particulièrement fréquentes, surtout dans l'arrondissement de Mont-de-Marsan et celui de Saint-Sever, on ne signale aucun dégât. Cet orage a sévi sur les départements des Basses-Pyrénées, des Landes, des Hautes-Pyrénées, du Gers, de la Haute-Garonne, de l'Ariège et la partie occidentale de celui de l'Aude.

Les deux groupes que nous venons de décrire constituent le principal ensemble orageux de la journée. Il ne nous reste plus à passer en revue que deux groupes secondaires.

*Deuxième groupe du Sud-Ouest.* — Il commence vers 4<sup>h</sup> suivant le littoral de l'Océan de l'embouchure de la Gironde à celle de l'Adour. Il se dirige vers l'Est, parallèlement au précédent, mais suivant un axe situé un peu plus au Nord. A 7<sup>h</sup> il est signalé aux environs d'Albi; à ce moment, il rebrousse chemin vers le Nord-Est et sévit sur les départements de l'Aveyron, du Gard, de la Lozère et le sud de l'Ardèche où il disparaît vers 11<sup>h</sup> du soir. Cet orage n'a, de même que le précédent, causé aucun dégât.

*Deuxième groupe du Centre.* — Ce dernier qui a atteint un développement assez considérable, se montre vers 6<sup>h</sup> à l'embouchure de la Charente et, à 6<sup>h</sup>30<sup>m</sup> du

soir, suivant une ligne allant de Niort à Limoges ; il se dirige de même que les précédents vers le Nord-Est parcourant les régions déjà éprouvées ; à 7<sup>h</sup> il se trouve aux environs de Poitiers, à 8<sup>h</sup> près de Tours, puis reparait vers 10<sup>h</sup> à Paris et à Melun ; ses dernières manifestations se produisent vers 11<sup>h</sup> aux environs de Compiègne.

Le département de la Charente-Inférieure seul paraît avoir été éprouvé par cet orage. La foudre est tombée à Bénon sur une maison d'habitation : une pendule y a été brisée ; à Jonzac, on a observé deux chutes de foudre sans dommage ; dans la commune de Crazannes la foudre est également tombée, ainsi que dans la cour et le jardin de l'école de Louzignac.

Enfin, il reste à signaler comme mémoire quelques orages isolés qui ont éclaté dans le Cantal, vers 8<sup>h</sup>, notamment à Chalvignac, arrondissement de Mauriac, où la grêle a causé des dégâts considérables, puis dans toute la région sud-est de la France, entre le Rhône et les Alpes (depuis 10<sup>h</sup> jusqu'à minuit), où les manifestations orageuses ont affecté un caractère particulièrement anodin.

En résumé, pendant la journée du 19 août, les orages ont sévi avec peu d'intensité pendant toute la matinée ; ils ont été, au contraire, très violents l'après-midi, spécialement dans la région du Centre et ont affecté durant ce laps de temps toutes les anciennes provinces françaises, sauf la Bretagne, la Franche-Comté et le bassin de la Dordogne.



---

# OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES

FAITES A L'OBSERVATOIRE DU PARC SAINT-MAUR

PENDANT L'ANNÉE 1889,

PAR M. TH. MOUREAUX.

---

Les méthodes d'observation et de réduction des mesures magnétiques effectuées à l'observatoire du Parc Saint-Maur ont été développées dans les Volumes précédents des *Annales*; nous donnerons seulement ici, avec la Revue magnétique de l'année, les résultats des mesures absolues, et les Tableaux déduits du dépouillement des courbes relevées au magnétographe pendant l'année 1889.

Les mesures absolues ont été faites avec les mêmes instruments et dans les mêmes conditions que les années antérieures.

L'enregistreur magnétique en service depuis 1882 a continué à fonctionner jusqu'au 30 novembre 1889 dans les conditions précédemment établies. Le 1<sup>er</sup> décembre, à 7<sup>h</sup> du matin, il a été enlevé pour être transporté au Bureau central météorologique; on l'a remplacé, dans la même journée, par un nouvel appareil exactement semblable: les boussoles de variations ont été construites par M. Carpentier, et l'enregistreur par M. Pellin. Ce nouveau magnétographe, livré dès le commencement de septembre, avait été mis en service provisoire dans une salle spéciale pendant les mois d'octobre et de novembre; on a pu ainsi l'étudier à loisir, en sorte que la substitution s'est opérée rapidement. L'enregistrement des variations n'a été interrompu que de 7<sup>h</sup> du matin à 4<sup>h</sup> du soir; dans cet intervalle, les appareils à lecture directe ont été observés toutes les demi-heures.

Les détails de l'installation du magnétographe sont indiqués dans une Notice

qui accompagne les observations de 1883; nous nous bornerons à faire connaître les modifications que l'emploi de nouveaux appareils et de nouveaux barreaux a fait subir aux constantes.

Nous devons à l'obligeance d'un de nos sériciculteurs les plus distingués, M. Fougeirol, député de l'Ardèche, une série d'échantillons de fils de cocons de soie de résistances diverses, qui permettent de régler la force du fil de suspension suivant le poids des barreaux. Le choix du fil se fait d'après la règle suivante: le poids d'un barreau étant  $p$ , on fait successivement porter au fil des poids  $p$ ,  $2p$ ,  $3p$ ,  $4p$ , ...; pour être convenable, il doit résister aux deux premières charges, mais se rompre dès la troisième. Le poids du barreau du déclinomètre et de l'étrier étant de 13<sup>gr</sup> environ, nous avons adopté un fil de trois brins seulement, et dont la rupture se produit entre 30<sup>gr</sup> et 35<sup>gr</sup>; il porte le n° 10 de la *Condition des Soies* de Lyon. Le fil mis en service a été enduit préalablement d'oléonaphte anhydre, et un barreau de cuivre de même poids que l'aimant a été suspendu dans l'étrier, puis abandonné à lui-même pendant plusieurs jours, de façon à annuler le plus complètement possible la torsion du fil. Dans ces conditions, le coefficient de torsion, déterminé à différentes reprises pendant les mois d'octobre et de novembre, a été trouvé égal à 0',00035, quantité négligeable.

Le coefficient de température du barreau du bifilaire a été d'abord déterminé d'après la méthode indiquée pour les barreaux d'un théodolite (*Annales*, t. I, année 1884, p. B.71); il a été trouvé égal à 0,00061. Dans les derniers jours de novembre, on a chauffé à différentes reprises la salle provisoire du nouveau magnétographe; la comparaison des courbes obtenues dans ces conditions avec celles du magnétographe en service a permis d'en déduire, par une autre méthode, le coefficient de température du barreau du bifilaire et de l'aiguille de la balance. Les expériences ont conduit aux résultats suivants :

|   |         |
|---|---------|
| Coefficient de température du barreau du bifilaire.....     | 0,00058 |
| Coefficient de température de l'aiguille de la balance..... | 0,00051 |

Ces valeurs ont servi à construire les Tables de correction pour le dépouillement des courbes depuis le 1<sup>er</sup> décembre. Nous rappellerons d'ailleurs qu'un thermomètre enregistreur Richard, en service depuis plusieurs années, montre que la salle du magnétographe est soustraite presque complètement aux variations diurnes de la température. Nous avons également installé, à côté du thermomètre, un hygromètre enregistreur Richard, qui fonctionne régulièrement; cet appareil témoigne d'une constance à peu près absolue de l'état hygrométrique de l'air dans la cave magnétique.

La sensibilité des appareils de variation est restée réglée comme en 1888 jus-

qu'au 30 novembre 1889; elle a été un peu modifiée dans la nouvelle installation.

*Valeur du millimètre sur les ordonnées des courbes.*

|                    | Janvier<br>à<br>novembre. | Décembre.  |
|--------------------|---------------------------|------------|
| Déclinomètre ..... | 1',39                     | 1',53      |
| Bifilaire.....     | 0,000406II                | 0,000411II |
| Balance.....       | 0,000190Z                 | 0,00017Z   |

Ces valeurs ont été vérifiées par de fréquentes graduations.

L'enregistrement automatique de l'heure sur les trois courbes de variations est continué dans les conditions déjà signalées.

Les taches solaires ont été observées régulièrement en 1889; on trouvera ci-après le Tableau résumé des observations.

Dans la séance du 24 septembre du Congrès météorologique international tenu à Paris en 1889, M. W. Ellis, Directeur du Service météorologique et magnétique à l'observatoire de Greenwich, a présenté une Note sur l'état actuel des études de magnétisme terrestre, et sur les moyens d'action qui pourraient conduire à l'avancement de cette partie si intéressante de la Physique du Globe. Parmi ces moyens, M. Ellis signale la publication, par les différents observatoires, d'un certain nombre de courbes de perturbations, pour des jours déterminés convenus en commun. A la suite d'un échange de vues entre M. W.-H.-M. Christie et M. Mascart, une liste uniforme des principales perturbations magnétiques de 1889 a été arrêtée pour être publiée par les observatoires de Greenwich et du Parc Saint-Maur. Les savants que ce sujet intéresse trouveront donc dans les publications des deux établissements, à partir de cette année, les premiers éléments de comparaison: on peut espérer que l'entente sur ce point s'étendra prochainement à d'autres observatoires magnétiques.

*Coordonnées géographiques de l'Observatoire.*

Longitude..... 0° 9' 23" E  
 Latitude..... 48° 48' 31" N

*Mesures absolues de la Déclinaison en 1889.*

| Dates.      | Heures.                   |                           | Déclinaison. | Dates.       | Heures.                   |                           | Déclinaison. |
|-------------|---------------------------|---------------------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------------------|--------------|
|             | <sup>h</sup> <sup>m</sup> | <sup>h</sup> <sup>m</sup> |              |              | <sup>h</sup> <sup>m</sup> | <sup>h</sup> <sup>m</sup> |              |
| Janv. 2.... | 9. 5                      | à 9.40 <sup>m</sup>       | 15.49,3      | Juill. 5.... | 16.55                     | 17.30 <sup>m</sup>        | 15.45,3      |
| » 4....     | 9. 5                      | 9.40                      | 15.47,1      | » 10....     | 8. 0                      | 8.30                      | 15.41,1      |
| » 21....    | 8.50                      | 9.10                      | 15.47,1      | » 13....     | 13.30                     | 14. 5                     | 15.48,8      |
| » 31....    | 15.15                     | 15.50                     | 15.47,2      | » 15....     | 17.45                     | 18. 0                     | 15.45,3      |
| Févr. 5.... | 13.15                     | 13.50                     | 15.49,5      | » 20....     | 9.30                      | 9.45                      | 15.42,9      |
| » 25....    | 13.30                     | 14. 5                     | 15.50,4      | » 29....     | 8.10                      | 8.45                      | 15.41,1      |
| » 28....    | 17. 5                     | 17.20                     | 15.46,9      | Août 1....   | 13.20                     | 13.55                     | 15.50,8      |
| Mars 9....  | 8.15                      | 8.50                      | 15.45,8      | » 9....      | 8. 0                      | 8.35                      | 15.39,6      |
| » 25....    | 13.10                     | 13.45                     | 15.51,6      | » 13....     | 16.25                     | 17. 0                     | 15.44,9      |
| » 31....    | 8. 0                      | 8.35                      | 15.43,7      | » 17....     | 13.35                     | 14.10                     | 15.47,4      |
| Avril 2.... | 8.40                      | 9.15                      | 15.45,2      | » 24....     | 8.30                      | 9. 5                      | 15.41,4      |
| » 9....     | 17.20                     | 17.35                     | 15.49,2      | Sept. 7....  | 12.25                     | 13. 0                     | 15.49,0      |
| » 10....    | 17.10                     | 17.45                     | 15.46,6      | » 17....     | 17.20                     | 17.35                     | 15.43,8      |
| » 10....    | 12.50                     | 13.15                     | 15.51,4      | » 30....     | 8. 0                      | 8.30                      | 15.39,0      |
| » 22....    | 8.25                      | 9. 0                      | 15.42,3      | Oct. 8....   | 8.30                      | 9. 0                      | 15.39,3      |
| » 27....    | 8.25                      | 9. 0                      | 15.42,7      | » 18....     | 16. 0                     | 16.35                     | 15.45,8      |
| Mai 3....   | 13.10                     | 13.45                     | 15.50,5      | » 29....     | 15.30                     | 16. 0                     | 15.43,5      |
| » 9....     | 8.20                      | 8.55                      | 15.41,5      | Nov. 15....  | 13.10                     | 13.41                     | 15.45,4      |
| » 23....    | 13.45                     | 14.20                     | 15.48,2      | » 15....     | 14.50                     | 15. 5                     | 15.43,5      |
| » 24....    | 9. 0                      | 9.35                      | 15.43,7      | » 26....     | 15.40                     | 16.15                     | 15.44,0      |
| » 27....    | 14. 0                     | 14.33                     | 15.49,6      | » 29....     | 13.30                     | 13.45                     | 15.43,4      |
| Juin 3....  | 15.30                     | à 16. 5                   | 15.47,2      | » 29....     | 14.45                     | 15. 0                     | 15.41,9      |
| » 3....     | 16.15                     | 16.30                     | 15.45,6      | Déc. 4....   | 13.30                     | 14. 5                     | 15.43,5      |
| » 12....    | 17. 0                     | 17.30                     | 15.46,1      | » 10....     | 13.10                     | 13.41                     | 15.43,6      |
| » 13....    | 13.10                     | 13.25                     | 15.47,4      | » 20....     | 13. 0                     | 13.35                     | 15.44,6      |
| » 30....    | 8.25                      | 9. 0                      | 15.43,3      | » 29....     | 15. 5                     | 15.40                     | 15.41,5      |

## OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

B.5

*Valeurs absolues de la Composante horizontale en 1889.*

| Dates.      | Heures.   |  | Composante horizontale. | Dates.       | Heures.  |  | Composante horizontale. |
|-------------|---|--|-------------------------|--------------|--|--|-------------------------|
| Janv. 4.... | 15. <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> à 16. <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> |  | 0,19507                 | Juin 12....  | 9. <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> à 9. <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> |  | 0,19519                 |
| » 13....    | 10. 0 11.10   |  | 0,19497                 | » 12....     | 13.50 15.17  |  | 0,19526                 |
| » 23....    | 15. 0 16.10   |  | 0,19516                 | » 13....     | 13.40 15.24  |  | 0,19531                 |
| » 29....    | 13.20 14.45   |  | 0,19523                 | » 28....     | 8.34 9.26  |  | 0,19518                 |
| Févr. 5.... | 14. 5 15.15   |  | 0,19529                 | Juill. 4.... | 10.36 11.44  |  | 0,19522                 |
| » 21....    | 13.30 15.40   |  | 0,19529                 | » 13....     | 10.18 11.24  |  | 0,19517                 |
| » 25....    | 15. 0 16.10   |  | 0,19522                 | » 20....     | 8. 2 8.52  |  | 0,19516                 |
| Mars 8....  | 8.15 9.25   |  | 0,19517                 | » 29 ...     | 9. 0 10.11   |  | 0,19515                 |
| » 25....    | 14.40 15.45   |  | 0,19524                 | » 29....     | 10.32 10.57  |  | 0,19502                 |
| » 30....    | 8. 0 9. 5   |  | 0,19504                 | Août 8....   | 8.18 9.43  |  | 0,19525                 |
| Avril 9.... | 14. 5 15.10   |  | 0,19511                 | » 8....      | 9.56 10.51   |  | 0,19522                 |
| » 10....    | 13.55 15. 0   |  | 0,19535                 | » 24....     | 9.11 10. 5   |  | 0,19519                 |
| » 11....    | 14. 0 15. 5   |  | 0,19531                 | Sept. 5....  | 8.28 9.28  |  | 0,19496                 |
| » 22....    | 9.40 10.55  |  | 0,19517                 | » 8....      | 8.29 9.28  |  | 0,19498                 |
| » 28....    | 8.15 9.15   |  | 0,19494                 | » 28....     | 8.14 9.15  |  | 0,19508                 |
| Mai 3....   | 9.20 10.30  |  | 0,19509                 | » 30....     | 8.52 9.52  |  | 0,19504                 |
| » 10....    | 14.35 15.10   |  | 0,19509                 | Oct. 8....   | 9.40 10.38   |  | 0,19493                 |
| » 18....    | 13.40 15.25   |  | 0,19520                 | » 29....     | 14. 3 15.18  |  | 0,19518                 |
| » 23....    | 14.30 15.10   |  | 0,19511                 | Nov. 14....  | 9.35 10.43   |  | 0,19522                 |
| » 27....    | 15.26 16.46   |  | 0,19526                 | » 26....     | 13.14 14.13  |  | 0,19494                 |
| » 30....    | 9.49 11. 4  |  | 0,19508                 | Déc. 4....   | 9. 7 10.14   |  | 0,19512                 |
| Juin 2....  | 8. 0 8.57   |  | 0,19496                 | » 10....     | 14. 5 15.15  |  | 0,19522                 |
| » 3....     | 9.35 11. 8  |  | 0,19503                 | » 20....     | 14. 5 15.11  |  | 0,19521                 |
| » 4....     | 8.36 9.23   |  | 0,19515                 | » 23....     | 14.25 15.20  |  | 0,19510                 |
| » 4....     | 9.35 10.28  |  | 0,19513                 | » 31....     | 14. 5 15. 0  |  | 0,19516                 |

*Valeurs absolues de l'Inclinaison en 1889.*

| Dates.       | Heures.  |  | Inclinaison. | Dates.        | Heures.                               |  | Inclinaison. |
|--------------|--|--|--------------|---------------|---------------------------------------|--|--------------|
| Janv. 2....  | 10. <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> à 11. <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> |  | 65.13,9      | Juill. 10.... | 8.55 <sup>h</sup> à 9.55 <sup>h</sup> |  | 65.13,4      |
| » 24....     | 14.30 15. 0  |  | 65.14,4      | » 30....      | 13.30 14.35                           |  | 65.11,6      |
| » 28....     | 14. 5 15.10  |  | 65.14,2      | Août 3....    | 9.10 9.40                             |  | 65.12,5      |
| » 30....     | 9. 0 10.30   |  | 65.12,4      | » 7....       | 10. 0 11. 0                           |  | 65.12,1      |
| Févr. 15.... | 13. 0 14.10  |  | 65.13,8      | » 9....       | 13.45 15.10                           |  | 65.12,8      |
| » 27....     | 8.50 9.55  |  | 65.14,0      | » 26....      | 9.30 10.35                            |  | 65.12,8      |
| » 28....     | 10. 0 11. 5  |  | 65.14,3      | Sept. 7....   | 14.45 15.50                           |  | 65.12,7      |
| Mars 8....   | 9.50 10.55   |  | 65.13,9      | » 30....      | 13.30 14.35                           |  | 65.13,0      |
| » 26....     | 8.30 9.35  |  | 65.14,1      | Oct. 10....   | 10. 0 10.55                           |  | 65.13,3      |
| » 30....     | 9.45 10.50   |  | 65.14,6      | » 30....      | 8.35 9.30                             |  | 65.13,1      |
| Avril 23.... | 9.30 10.35   |  | 65.13,0      | Nov. 14....   | 14.35 15.40                           |  | 65.11,9      |
| » 27....     | 9.30 10.35   |  | 65.13,4      | » 25....      | 11.15 11.45                           |  | 65.12,0      |
| Mai 8....    | 14.30 15.35  |  | 65.12,7      | Déc. 3....    | 14.30 15. 0                           |  | 65.11,1      |
| » 27....     | 13. 0 14. 0  |  | 65.12,5      | » 4....       | 14.45 15.50                           |  | 65.12,0      |
| » 28....     | 13.20 14.20  |  | 65.12,0      | » 12....      | 13.50 14.55                           |  | 65.12,3      |
| Juin 3....   | 14. 0 15. 0  |  | 65.10,8      | » 23....      | 13.15 14.10                           |  | 65.12,1      |
| » 14....     | 8.35 9. 0  |  | 65.12,9      | » 31....      | 12.50 13.55                           |  | 65.12,2      |
| » 30....     | 15. 0 16. 0  |  | 65.12,2      |               |                                       |  |              |

Les mesures absolues des différents éléments ont servi à établir et à vérifier les repères des courbes relevées au magnétographe.

Tableau résumé des observations des taches solaires en 1889.

|                | Nombre de jours |              |              | Taches<br>ou groupes<br>de taches. |
|----------------|-----------------|--------------|--------------|------------------------------------|
|                | avec taches.    | sans taches. | sans observ. |                                    |
| Janvier.....   | 2               | 15           | 14           | 1                                  |
| Février.....   | 7               | 10           | 11           | 2                                  |
| Mars.....      | 4               | 13           | 14           | 1                                  |
| Avril.....     | 9               | 16           | 5            | 1                                  |
| Mai.....       | 4               | 18           | 9            | 2                                  |
| Juin.....      | 11              | 9            | 10           | 2                                  |
| Juillet.....   | 13              | 10           | 8            | 3                                  |
| Août.....      | 19              | 4            | 8            | 4                                  |
| Septembre..... | 8               | 17           | 5            | 2                                  |
| Octobre.....   | 1               | 17           | 13           | 1                                  |
| Novembre.....  | 0               | 12           | 18           | 0                                  |
| Décembre.....  | 4               | 8            | 19           | 2                                  |
| Totaux.....    | 82              | 149          | 134          | 21                                 |

### REVUE MAGNÉTIQUE DE L'ANNÉE 1889.

Dans la discussion générale des courbes magnétiques de 1889, nous désignons, comme d'usage, la déclinaison par *D*, la composante horizontale par *H* et la composante verticale par *Z*; nous dirons que *D* diminue quand le pôle nord de l'aimant du déclinomètre se rapproche du méridien magnétique, c'est-à-dire qu'il se dirige vers l'Est.

Les courbes des principales perturbations enregistrées en 1889 sont reproduites en grandeur naturelle sur les *Pl.* B.I à B.VIII. On a indiqué sur chaque Planche, vers l'origine des courbes, la distance millimétrique correspondant à 10' pour la déclinaison, à 0,00100 (unités C.G.S.) pour la composante horizontale, et à 0,00050 (unités C.G.S.) pour la composante verticale. Les heures sont comptées de 0 à 24, à partir de minuit, d'après le temps moyen local.

*Janvier.* — Les variations magnétiques sont à peu près régulières le 1<sup>er</sup> jusqu'à 16<sup>h</sup>; une légère agitation commence alors à se manifester et se prolonge pendant toute la nuit. La période du 2 au 6 correspond à un état magnétique calme. Le 7, de légers troubles surviennent entre 18<sup>h</sup> et 24<sup>h</sup>; entre 19<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> et 20<sup>h</sup>, la déclinaison diminue de 9'. Le calme se rétablit bientôt, et les courbes des 8 et 9 ont une allure normale.

On remarque quelques troubles passagers sur les courbes du 10 au 13, et les variations sont ensuite très régulières jusqu'au 19.

Le 20 au matin, les barreaux sont faiblement agités, et à partir de 12<sup>h</sup> une perturbation se déclare et persiste, en s'affaiblissant, jusqu'au 23; la période du 20 au 21 (*Pl. B.I, fig. 1*) est la plus importante; entre 16<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> et 18<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>, la déclinaison diminue de 21'; l'amplitude des variations des deux composantes est moins accentuée. Sauf une légère agitation qui se produit le 30 après 20<sup>h</sup>, la situation magnétique est calme depuis le 24 jusqu'au 31.

Le mois de janvier est remarquable par le nombre de jours pendant lesquels les phénomènes ont été réguliers.

La variation diurne est seulement de 3',1 pour la déclinaison, 0,00010 pour la composante horizontale et 0,00005 pour la composante verticale.

En désignant comme perturbations les valeurs qui s'écartent de la moyenne horaire correspondante de  $\pm 3'$  pour la déclinaison et de  $\pm 0,00020$  pour la composante horizontale, on constate que le nombre des observations horaires ainsi troublées est de 17 pour la déclinaison et de 26 pour la composante horizontale.

Un seul groupe de deux petites taches a été observé sur le Soleil en janvier, les 16 et 17.

*Février.* — La situation magnétique est calme pendant les premiers jours du mois; le 3 toute la journée, les aimants sont en état d'agitation, mais leurs mouvements sont très faibles. L'oscillation la plus marquée se produit à 21<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>; elle correspond à une diminution de D et à une augmentation simultanée de H. Les variations sont régulières le 4 et le 5; dans la nuit du 6 au 7, vers 24<sup>h</sup>, oscillation assez marquée correspondant à des mouvements opposés de D et de H. Des troubles très légers se montrent sur les courbes du 7 au 9, et les aimants sont calmes ensuite jusqu'au 13. A partir de 21<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> le 14 jusqu'à 1<sup>h</sup> le 15, la déclinaison reste au-dessous de sa valeur normale, tandis que les variations des deux composantes ne présentent rien de particulier.

Les troubles les plus remarquables de février se montrent sur les courbes du 17 et du 18. Le 17, de 12<sup>h</sup> à 15<sup>h</sup>, oscillations opposées de D et de H; entre 20<sup>h</sup> et 21<sup>h</sup>, H augmente rapidement de 0,00060, tandis que D est à peine affectée; au contraire, vers le milieu de la nuit, la déclinaison diminue de 9', et les variations de la composante horizontale sont de peu d'importance. Le calme magnétique, jusqu'à la fin du mois, n'est troublé que momentanément pendant les nuits des 26-27 et 27-28. Le mois de février n'a pas présenté de perturbations assez marquées pour être reproduites ici.

La variation diurne a été de 4',7 pour la déclinaison, 0,00013 pour la compo-

sante horizontale, 0,00009 pour la composante verticale. Les observations troublées de D sont de 14 et celles de H de 10 seulement.

Deux groupes de taches solaires très faibles ont été observés : l'un du 2 au 5, et l'autre du 22 au 27.

*Mars.* — L'agitation des barreaux est incessante pendant la journée du 1<sup>er</sup>, puis les courbes sont à peu près régulières jusqu'au 5. Du 6 au 7, perturbation dont la phase la plus importante est figurée *Pl. B.I, fig. 2*; depuis 10<sup>h</sup>30<sup>m</sup> jusqu'à 14<sup>h</sup> le 6, le bifilaire est en état de vibration, et ses mouvements sont très rapides. L'amplitude extrême des oscillations est de 14' pour la déclinaison, 0,00090 pour la composante horizontale, 0,00030 pour la composante verticale. Agitation faible le 12, de 21<sup>h</sup> à 24<sup>h</sup>, plus marquée dans la nuit du 13 au 14.

Les courbes du 15 et du 16 sont assez régulières, mais une perturbation remarquable plutôt par l'amplitude des oscillations que par sa durée, se produit dans la nuit du 17 au 18 (voir *Pl. B.I, fig. 3*); la déclinaison passe par un minimum très accentué un peu avant 23<sup>h</sup>; les variations extrêmes sont :  $D = 27'$ ,  $H = 0,00090$ ,  $Z = 0,00035$ . Les aimants reviennent rapidement au repos, et la journée du 18, depuis 6<sup>h</sup>, est calme, ainsi que les jours suivants jusqu'au 25. Le 27, dans la soirée, l'aimant du bifilaire est troublé, et dans la nuit le trouble atteint également les deux autres barreaux. Le 28, entre 11<sup>h</sup> et 13<sup>h</sup>, forte diminution de H, pendant laquelle les mouvements de D et de Z sont peu sensibles (voir *Pl. B.II, fig. 1*); l'oscillation la plus marquée, pendant cette perturbation, se produit vers 19<sup>h</sup>; les troubles de D et de H sont bien de même forme, mais ils ne sont pas simultanés : le mouvement de forte baisse de D précède de quelques minutes le mouvement opposé de H. Les variations extrêmes sont  $D = 24'$ ,  $H = 0,00110$ ,  $Z = 0,00030$ . Les aimants sont encore troublés par instants, mais faiblement, pendant les derniers jours du mois.

La variation diurne en mars est de 7',4 pour la déclinaison, 0,00016 pour la composante horizontale, 0,00015 pour la composante verticale. On compte, dans ce mois, 37 observations troublées de la déclinaison et 49 de la composante horizontale.

Des taches solaires, très faibles, ont été observées seulement les 6, 8, 12 et 15.

*Avril.* — La faible agitation signalée dans les derniers jours de mars se continue au commencement d'avril, jusqu'au 3; les variations sont presque régulières du 4 au 6, mais le trouble reparait le 7 et s'accroît dans la nuit du 7 au 8 (voir *Pl. B.II, fig. 2*); la plus forte oscillation se produit vers 3<sup>h</sup>. Le 8, vers 20<sup>h</sup>,

la déclinaison diminue rapidement de  $9'$  pendant que la composante horizontale augmente. Une faible agitation survient dans la nuit du 9 au 10, puis la situation est sensiblement calme jusqu'au 20. Des troubles fréquents, mais très faibles, se montrent sur les courbes du 21 au 23, puis, après une accalmie de deux jours, une agitation plus accusée affecte les aimants dans la nuit du 25 au 26 et dans la journée du 28; la situation est plus calme pendant les deux derniers jours du mois.

La variation diurne en avril est de  $9',1$  pour la déclinaison,  $0,00022$  pour la composante horizontale,  $0,00023$  pour la composante verticale. Le nombre des observations troublées est de 21 pour la déclinaison et la composante horizontale.

Une seule tache solaire a été suivie en avril, du 1<sup>er</sup> au 10.

Une belle aurore boréale a été observée le 7 dans un grand nombre de stations du Canada et des États-Unis, depuis le Pacifique jusqu'à l'Atlantique; plusieurs observateurs américains en ont observé une seconde de moindre importance, le 27.

*Mai.* — L'allure des courbes est sensiblement régulière du 1<sup>er</sup> au 3. Pendant toute la journée du 4, les aimants sont faiblement agités; de 6<sup>h</sup> à 8<sup>h</sup>, ils sont dans un état de vibration continuelle qui se traduit par un épaississement des courbes sur le papier sensible. L'agitation est plus marquée le 6, spécialement après 12<sup>h</sup>, et la déclinaison est faible de 19<sup>h</sup> à 22<sup>h</sup>. Le 7, à 21<sup>h</sup>, la déclinaison passe encore par un minimum irrégulier. Le 10, de 12<sup>h</sup> à 16<sup>h</sup>, le bifilaire accuse des variations assez accentuées, tandis que la courbe du déclinomètre est moins affectée. Du 12 au 14, les troubles sont faibles, mais fréquents, notamment dans la journée du 13, puis la situation redevient calme, et les variations sont régulières jusqu'au 18. Une assez forte agitation se montre sur les courbes du 22, de 2<sup>h</sup> à 9<sup>h</sup>, mais elle ne persiste pas, et les aimants reprennent bientôt leur allure normale, qu'ils conservent jusqu'au 29. Le 30, entre 17<sup>h</sup> et 18<sup>h</sup>, et le 31, après 12<sup>h</sup>, l'aimant du bifilaire est assez agité.

En mai, la variation diurne est de  $9',4$  pour D,  $0,00023$  pour H, et  $0,00029$  pour Z. On compte 24 observations troublées de la déclinaison, et 22 de la composante horizontale.

On n'a observé que deux petites taches solaires en mai, l'une du 7 au 9, l'autre le 27.

*Juin.* — La situation magnétique est à peu près calme du 1<sup>er</sup> au 8; le 9, une légère agitation se montre entre 4<sup>h</sup> et 6<sup>h</sup>, et l'aimant du bifilaire reste dans un état vibratoire jusque vers 18<sup>h</sup>. Le 10, entre 19<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> et 21<sup>h</sup>, oscillation lente cor-

respondant à une diminution simultanée de D et de H. La situation est ensuite régulière jusqu'au 12, et le 13 les oscillations du bifilaire sont faibles, mais continues jusque vers 18<sup>h</sup>. Le 14, à 4<sup>h</sup>, début d'une perturbation qui persiste toute la journée, et dont la phase la plus importante est reproduite *Pl. B.II, fig. 3*; l'aimant du bifilaire est particulièrement agité, surtout entre 15<sup>h</sup> et 16<sup>h</sup>. Le calme se rétablit ensuite rapidement et persiste jusqu'au 20; l'agitation du barreau du bifilaire est continuelle dans la journée du 21, et persiste par intervalles le 22, tandis que la variation de la déclinaison est beaucoup moins irrégulière. A l'exception de troubles peu importants qui se manifestent dans la soirée du 28, les aimants sont à peu près calmes pendant les huit derniers jours du mois.

La variation diurne est de 9',6 pour la déclinaison, 0,00028 pour la composante horizontale, 0,00023 pour la composante verticale. Les observations horaires considérées comme perturbations sont au nombre de 28 pour la déclinaison, et de 40 pour la composante horizontale.

Une belle tache solaire, la plus grande qui ait été observée en 1889, a été suivie du 16 au 25; une autre, très faible, a été vue une seule fois, le 30.

*Juillet.* — Le 1<sup>er</sup>, à 2<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>, hausse brusque et simultanée de D et de H; l'agitation des barreaux est presque incessante le 1<sup>er</sup> et le 2; elle s'affaiblit momentanément le 3, puis reprend bientôt et persiste sans interruption jusqu'au 7 à 4<sup>h</sup>. Les variations sont régulières ensuite jusqu'au 11 à 14<sup>h</sup>; une certaine agitation se manifeste alors, principalement au barreau du bifilaire, et persiste jusqu'à 21<sup>h</sup>. Vers 23<sup>h</sup> les courbes portent la trace d'un trouble spécial, observé également dans la plupart des observatoires magnétiques d'Europe, et se rapportant à un tremblement de terre survenu à Werny, dans l'Asie centrale (1). Les phénomènes sont ensuite réguliers jusqu'au 15, à l'exception d'une faible agitation qui se produit dans la soirée du 14.

La régularité des courbes est parfaite le 17, de 0<sup>h</sup> à 5<sup>h</sup>, mais à ce moment une perturbation se déclare brusquement: H augmente, D diminue. A 7<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>, la composante horizontale diminue rapidement, et ce mouvement continue jusqu'à 8<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>; en moins d'une heure, H a diminué de 0,00160, pour remonter ensuite, d'une manière également rapide, de 0,00150 (voir *Pl. B.III, fig. 1*); la déclinaison a varié de 21' pendant ce temps; l'agitation, bien que faiblissant peu à peu, est encore assez grande à 21<sup>h</sup>. Les courbes restent faiblement agitées jusqu'au 20; le 21, entre 0<sup>h</sup> et 3<sup>h</sup>, on remarque deux oscillations très lentes

---

(1) Voir *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. CIX, p. 272.

affectant les trois éléments. Les variations sont régulières ensuite jusqu'au 23, et quelques troubles passagers, peu importants, sont signalés les jours suivants jusqu'à la fin du mois, notamment le 31.

La variation diurne a été de  $9',2$  pour la déclinaison,  $0,00025$  pour la composante horizontale,  $0,00021$  pour la composante verticale. Les observations troublées sont au nombre de 33 pour la déclinaison, et 26 pour la composante horizontale.

Une tache solaire, vraisemblablement celle de juin effectuant une seconde rotation, a été suivie du 13 au 22; d'autres petites taches ont été vues du 27 au 31.

Une aurore boréale a été observée le 20 au Canada et aux États-Unis.

*Août.* — Une faible perturbation se produit le 1<sup>er</sup> dans l'après-midi, affectant principalement la composante horizontale; on remarque encore un peu d'agitation dans la journée du 2, et les courbes reprennent une allure régulière jusqu'au 7. Le 8, entre 16<sup>h</sup> et 19<sup>h</sup>, troubles légers; les aimants sont à peu près tranquilles ensuite jusqu'au 11. Le 12, à 23<sup>h</sup>, hausse brusque de la composante horizontale, marquant le début d'une perturbation qui persiste toute la journée du 13 (voir *Pl. B.III, fig. 2*); les principaux mouvements de D et de H présentent une opposition très marquée, notamment les fortes oscillations de 6<sup>h</sup> et de 20<sup>h</sup>. Pendant cette perturbation, la déclinaison a varié de  $24'$ , la composante horizontale de  $0,00075$  et la composante verticale de  $0,00050$ . Le calme se rétablit vers le milieu de la nuit; il est parfait pendant toute la journée du 14. Les courbes témoignent d'une faible agitation le 15; elles sont ensuite plus régulières jusqu'au 19. Le 20, à 14<sup>h</sup>, diminution rapide de H; les courbes restent plus ou moins troublées jusqu'à 24<sup>h</sup>. Le 22, entre 19<sup>h</sup> et 20<sup>h</sup>, oscillation lente, correspondant à une diminution de la déclinaison; les aimants des deux composantes ne présentent rien de particulier. La situation magnétique est sensiblement calme le 23 et le 24, mais la période du 25 au 30 correspond à un état d'agitation presque permanente; deux fortes oscillations, correspondant à une baisse de D et à une augmentation de H, se montrent le 27 entre 17<sup>h</sup> et 18<sup>h</sup>, et vers 22<sup>h</sup>. Les aimants sont au repos le 31.

C'est en août que la variation diurne mensuelle de la déclinaison a atteint sa valeur maximum,  $10',0$ ; l'écart est de  $0,00025$  pour la composante horizontale, et de  $0,00026$  pour la composante verticale. On compte 29 observations troublées de la déclinaison, et 29 de la composante horizontale.

Quatre taches ou groupes de taches ont été observés en août, savoir du 1<sup>er</sup> au 2, du 2 au 10, du 10 au 18 et du 27 au 31.

*Septembre.* — Le calme magnétique est complet pendant la première semaine de septembre, mais, à partir du 8, les perturbations des divers éléments sont très accentuées, et cet état d'agitation persiste, en s'affaiblissant peu à peu, jusqu'au 12. Les plus importantes perturbations de cette période sont reproduites *Pl. B. IV, fig. 1 et 2*; c'est principalement pendant les heures de nuit que se produisent les oscillations de plus grande amplitude. Les variations sont régulières le 14 et le 15; dans l'après-midi du 16, le barreau du bifilaire est en état de vibration; les oscillations sont incessantes, mais de très faible amplitude. A l'exception d'une faible agitation survenue dans la nuit du 18 au 19, les variations sont régulières jusqu'au 21.

Le 22, une perturbation importante se manifeste vers 11<sup>h</sup>, s'accroît dans la soirée et persiste jusqu'au 24 au soir, avec une intensité décroissante (voir *Pl. B. V, fig. 1*). L'écart pendant la journée du 22 est de 26' pour la déclinaison, 0,00080 pour la composante horizontale, 0,00050 pour la composante verticale. La situation est calme pendant les derniers jours du mois.

La variation diurne est de 8',4 pour la déclinaison, 0,00027 pour la composante horizontale, 0,00017 pour la composante verticale. Le nombre des observations troublées est de 36 pour la déclinaison et de 47 pour la composante horizontale.

Deux groupes de faibles taches solaires ont été observés en septembre, le premier du 1<sup>er</sup> au 7, et le second du 25 au 30.

*Octobre.* — Les variations magnétiques sont à peu près normales pendant les premiers jours du mois jusqu'au 5 au matin; à 9<sup>h</sup>, les aimants commencent à s'agiter, et la perturbation prend un caractère très accentué pendant la nuit du 5 au 6 (voir *Pl. B. V, fig. 2*); l'écart en déclinaison est de 30', le minimum étant relevé le 5 à 21<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> et le maximum le 6 à 4<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>; le 6, à 22<sup>h</sup>, oscillation correspondant à un minimum de D et de H. La situation, troublée jusqu'au 9, redevient calme peu à peu et ne présente rien de remarquable jusqu'au 12. Le 13, à 14<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>, augmentation brusque de D et de H; l'aimant du bifilaire accuse des oscillations de faible amplitude, mais incessantes, jusque vers 24<sup>h</sup>. Le 15, à 18<sup>h</sup>, forte oscillation, se traduisant par une diminution de D et par une hausse de H. La situation est assez calme ensuite jusqu'au 18 à 16<sup>h</sup>, mais une perturbation se produit alors, et à 20<sup>h</sup> 12<sup>m</sup>, la déclinaison passe par un minimum très accentué, tandis que la composante horizontale est maximum à 20<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> (voir *Pl. B. VI, fig. 1*). Les aimants restent troublés, et la perturbation reprend un peu d'énergie dans la nuit du 20 au 21; des mouvements de sens opposés se montrent encore à la déclinaison et à la composante horizontale entre 19<sup>h</sup> et 20<sup>h</sup> (voir *Pl. B. VI, fig. 2*). Le calme se rétablit peu à peu et persiste jusqu'à la fin du mois.

Le 25, à 23<sup>h</sup>35<sup>m</sup>, les courbes magnétiques portent l'indication du trouble spécial signalé déjà lors de certains tremblements de terre. De fortes secousses se sont produites, à ce moment, à Gallipoli et aux environs (1).

La variation diurne en octobre est de 7',5 pour la déclinaison, 0,00021 pour la composante horizontale et 0,00017 pour la composante verticale. Les observations considérées comme perturbations sont au nombre de 33 pour la déclinaison et de 41 pour la composante horizontale.

La petite tache solaire suivie dans les derniers jours de septembre a été observée encore le 2 octobre; aucune tache nouvelle n'a été vue, bien que le ciel ait été favorable à l'observation pendant dix-huit jours.

*Novembre.* — Les aimants sont calmes le 1<sup>er</sup> jusqu'à 5<sup>h</sup>, mais une faible agitation commence alors à se manifester, et vers 6<sup>h</sup>30<sup>m</sup> une perturbation se déclare et se continue presque sans interruption jusque dans la soirée du 2; une forte diminution de la déclinaison se produit entre 15<sup>h</sup> et 16<sup>h</sup>, tandis que la composante horizontale atteint une valeur exceptionnellement grande quelques minutes avant 24<sup>h</sup> (voir *Pl. B. VI, fig. 3*). Les variations des divers éléments, pendant cette journée, sont  $D = 22'$ ,  $H = 00185$ ,  $Z = 0,00110$ . La perturbation, bien qu'affaiblie, persiste toute la journée du 2, et de 14<sup>h</sup>5<sup>m</sup> à 14<sup>h</sup>30<sup>m</sup>, la déclinaison diminue de 15' (voir *Pl. B. VII, fig. 1*). L'agitation est encore sensible le 3; le 6, à 1<sup>h</sup>, hausse simultanée de  $D$  et de  $H$ . La situation est ensuite remarquablement calme jusqu'au 9 à 18<sup>h</sup>; dans la nuit du 9 au 10, les courbes accusent des troubles assez importants, notamment vers 1<sup>h</sup>. Les phénomènes ont une allure sensiblement normale jusqu'au 16; le 17, vers 7<sup>h</sup>30<sup>m</sup>, l'aimant du bifilaire entre en vibration et persiste dans cet état jusqu'au soir; à 21<sup>h</sup>, minimum anormal de  $D$  correspondant à une hausse de  $H$ . On remarque encore un peu d'agitation dans la soirée du 18, et les aimants sont plus calmes jusqu'au 24; ce jour-là, entre 20<sup>h</sup>25<sup>m</sup> et 20<sup>h</sup>55<sup>m</sup>, la déclinaison diminue de 14', pour revenir plus lentement à sa valeur moyenne; l'oscillation du barreau du bifilaire, moins accentuée, est de sens opposé.

Les aimants sont peu agités le 25, mais le 26 commence une série de perturbations très importantes qui se succèdent presque sans interruption jusqu'à la fin du mois; les phases principales de ces perturbations sont reproduites *Pl. B. VII, fig. 2* et *Pl. B. VIII, fig. 1* et 2. La principale oscillation de la déclinaison se produit le 28 dans la soirée; à 16<sup>h</sup>50<sup>m</sup>, le pôle Nord du barreau se dirige

---

(1) Voir *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. CIX, p. 660.

vers l'Est, dont il se rapproche de 31' en moins d'une heure, pour s'en éloigner ensuite d'à peu près la même quantité dans le même temps.

La variation diurne est de 4',7 pour la déclinaison, 0,00017 pour la composante horizontale et 0,00015 pour la composante verticale. C'est en novembre que le nombre des observations troublées est le plus grand : on en compte 50 de la déclinaison et 76 de la composante horizontale.

L'état du ciel a été favorable à l'observation du Soleil pendant douze jours; aucune tache n'a été observée.

*Décembre.* — Le 3, entre 17<sup>h</sup> et 18<sup>h</sup>, oscillation lente de la déclinaison dans le sens d'une diminution de cet élément; situation presque calme le 4 et le 5. Le 6, agitation assez forte dans l'après-midi; le 7, entre 18<sup>h</sup> et 19<sup>h</sup>, oscillations opposées de D et de H. Les phénomènes sont ensuite sensiblement réguliers jusqu'au 16. Depuis cette date jusqu'à la fin du mois, les courbes présentent çà et là des mouvements de troubles sans grande importance.

La variation diurne est seulement de 3',6 pour la déclinaison, 0,00012 pour la composante horizontale, 0,00012 pour la composante verticale. On ne compte en décembre que 18 observations troublées de la déclinaison et 16 de la composante horizontale.

Deux groupes de faibles taches solaires ont été observés du 25 au 30 décembre.

En comparant l'oscillation diurne de la déclinaison pendant chacun des mois de 1889 avec celle des mois correspondants de 1888, on remarque une diminution d'amplitude jusqu'en octobre 1889; mais, à partir de novembre, l'écart entre les mois de même nom change de signe, les variations sont plus grandes en novembre et décembre 1889 qu'en novembre et décembre 1888, et l'excès s'accroît pendant les premiers mois de 1890. D'après cela, il semble que le minimum undécennal des variations de la déclinaison puisse être fixé à octobre-novembre 1889.

La variation diurne des éléments magnétiques a encore, d'une manière générale, diminué légèrement en 1889. L'amplitude de cette variation est indiquée ci-dessous :

*Variation diurne des éléments magnétiques en 1889.*

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| Déclinaison.....            | 7',2    |
| Inclinaison.....            | 1',1    |
| Composante horizontale..... | 0,00020 |
| Composante verticale.....   | 0,00018 |
| Force totale.....           | 0,00021 |

Les valeurs absolues moyennes des éléments magnétiques en 1889, déduites de l'ensemble des valeurs horaires relevées pendant toute l'année, sont les suivantes :

*Valeurs absolues des éléments magnétiques en 1889.*

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| Déclinaison.....            | 15° 44', 6 |
| Inclinaison.....            | 65° 12', 6 |
| Composante horizontale..... | 0,19522    |
| Composante verticale.....   | 0,42269    |
| Force totale.....           | 0,46559    |

Si l'on compare ces valeurs avec celles de 1888, calculées de la même manière, on en déduit la variation séculaire des divers éléments.

*Variation séculaire des éléments magnétiques, 1888-1889.*

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| Déclinaison.....            | -5', 1   |
| Inclinaison.....            | -1', 9   |
| Composante horizontale..... | +0,00026 |
| Composante verticale.....   | -0,00005 |
| Force totale.....           | +0,00006 |

### Perturbations.

Les observations troublées de la déclinaison et de la composante horizontale ont été relevées de la même manière que les années précédentes; nous en donnons le résumé dans les deux Tableaux suivants :

#### I. — DISTRIBUTION MENSUELLE DES PERTURBATIONS.

| Mois.          | <i>Déclinaison.</i>     |             |        | <i>Composante horizontale.</i> |                |        |
|----------------|-------------------------|-------------|--------|--------------------------------|----------------|--------|
|                | Nombre de perturbations |             |        | Nombre de perturbations        |                |        |
|                | vers l'Ouest.           | vers l'Est. | Total. | en augmentation.               | en diminution. | Total. |
| Janvier.....   | 7                       | 10          | 17     | 2                              | 24             | 26     |
| Février.....   | 3                       | 11          | 14     | 1                              | 9              | 10     |
| Mars.....      | 18                      | 19          | 37     | 14                             | 35             | 49     |
| Avril.....     | 9                       | 12          | 21     | 9                              | 12             | 21     |
| Mai.....       | 11                      | 13          | 24     | 12                             | 10             | 22     |
| Juin.....      | 14                      | 14          | 28     | 20                             | 20             | 40     |
| Juillet.....   | 17                      | 16          | 33     | 10                             | 16             | 26     |
| Août.....      | 14                      | 15          | 29     | 13                             | 16             | 29     |
| Septembre..... | 17                      | 19          | 36     | 9                              | 38             | 47     |
| Octobre.....   | 9                       | 24          | 33     | 14                             | 27             | 41     |
| Novembre.....  | 13                      | 37          | 50     | 17                             | 59             | 76     |
| Décembre.....  | 4                       | 14          | 18     | 8                              | 8              | 16     |
| Totaux.....    | 136                     | 204         | 340    | 129                            | 274            | 403    |

## II. — DISTRIBUTION HORAIRE DES PERTURBATIONS.

| Heures.     | <i>Déclinaison.</i>     |             |        | <i>Composante horizontale.</i> |                |        |
|-------------|-------------------------|-------------|--------|--------------------------------|----------------|--------|
|             | Nombre de perturbations |             |        | Nombre de perturbations        |                |        |
|             | vers l'Ouest.           | vers l'Est. | Total. | en augmentation.               | en diminution. | Total. |
| 1.....      | 6                       | 13          | 19     | 4                              | 6              | 10     |
| 2.....      | 5                       | 6           | 11     | 7                              | 7              | 14     |
| 3.....      | 4                       | 10          | 14     | 4                              | 6              | 10     |
| 4.....      | 3                       | 11          | 14     | 2                              | 7              | 9      |
| 5.....      | 5                       | 2           | 7      | 2                              | 6              | 8      |
| 6.....      | 7                       | 2           | 9      | 5                              | 3              | 8      |
| 7.....      | 13                      | 3           | 16     | 4                              | 6              | 10     |
| 8.....      | 10                      | 5           | 15     | 4                              | 11             | 15     |
| 9.....      | 9                       | 0           | 9      | 8                              | 13             | 21     |
| 10.....     | 6                       | 0           | 6      | 8                              | 10             | 18     |
| 11.....     | 6                       | 3           | 9      | 6                              | 18             | 24     |
| 12.....     | 8                       | 0           | 8      | 8                              | 18             | 26     |
| 13.....     | 9                       | 1           | 10     | 6                              | 22             | 28     |
| 14.....     | 15                      | 2           | 17     | 4                              | 16             | 20     |
| 15.....     | 11                      | 4           | 15     | 6                              | 12             | 18     |
| 16.....     | 6                       | 2           | 8      | 6                              | 18             | 24     |
| 17.....     | 8                       | 4           | 12     | 7                              | 14             | 21     |
| 18.....     | 2                       | 8           | 10     | 7                              | 19             | 26     |
| 19.....     | 0                       | 13          | 13     | 4                              | 14             | 18     |
| 20.....     | 0                       | 22          | 22     | 3                              | 12             | 15     |
| 21.....     | 0                       | 25          | 25     | 3                              | 15             | 18     |
| 22.....     | 0                       | 23          | 23     | 7                              | 6              | 13     |
| 23.....     | 0                       | 24          | 24     | 8                              | 7              | 15     |
| 24.....     | 3                       | 21          | 24     | 6                              | 8              | 14     |
| Totaux..... | 136                     | 204         | 340    | 129                            | 274            | 403    |

Sur les registres originaux, la déclinaison, la composante horizontale et la composante verticale sont calculées pour chaque heure; dans les Tableaux suivants, nous ne publions, pour chacun de ces éléments, que quatre observations par jour, à six heures d'intervalle, à partir de 0<sup>h</sup>, et la moyenne diurne déduite des vingt-quatre observations horaires. Les heures sont comptées en temps civil de 0<sup>h</sup> à 24<sup>h</sup>.

Les Tableaux relatifs à la déclinaison contiennent, en outre, les minima et maxima diurnes considérés comme réguliers, avec l'indication de l'heure à laquelle ils se sont produits; cette heure est notée en fraction décimale.

Les remarques consignées dans la dernière colonne des Tableaux mensuels rappellent l'aspect général des courbes magnétiques pour chaque jour.

Des Tableaux résumés donnent ensuite, pour la déclinaison, les deux composantes et l'inclinaison, les écarts moyens horaires avec la moyenne mensuelle correspondante. Les écarts des deux composantes sont exprimés en unités du cinquième ordre (C.G.S.). L'inclinaison a été calculée au moyen de la relation connue.

Janvier 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(15° +) |      |      |      |                |          |        |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000 +). |     |      |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,12000 +). |     |      |      |      | REMARQUES (1). |                 |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|----------|--|-----|------|------|------|--------------------------------------|-----|------|------|------|----------------|-----------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum. |  | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h.                       | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. |                | Moy. des 24 h.  |
|        |                        |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure.                                 |     |      |      |      |                                      |     |      |      |      |                |                 |
| 1....  | 46,5                   | 48,3 | 46,3 | 46,5 | 46,5           | 46,4     | 8,1    | 48,8     | 12,8                                   | 513 | 502  | 492  | 501  | 504                                  | 273 | 271  | 274  | 273  | 273            | Agitée le soir. |
| 2....  | 46,5                   | 49,5 | 45,1 | 46,7 | 47,6           | "        | "      | "        | "                                      | 519 | 500  | 498  | 509  | 509                                  | 267 | 275  | 277  | 269  | 271            | Peu agitée.     |
| 3....  | 47,1                   | 48,0 | 46,8 | 46,8 | 47,2           | 46,4     | 8,2    | 48,7     | 12,6                                   | 518 | 517  | 513  | 533  | 515                                  | 261 | 261  | 269  | 266  | 269            | Calme.          |
| 4....  | 47,9                   | 48,0 | 47,3 | 46,6 | 47,3           | 46,7     | 7,3    | 48,5     | 12,7                                   | 517 | 517  | 519  | 513  | 516                                  | 269 | 259  | 268  | 267  | 266            | Id.             |
| 5....  | 46,6                   | 47,2 | 47,2 | 46,6 | 47,0           | 46,6     | 8,0    | 47,9     | 13,0                                   | 517 | 516  | 512  | 509  | 514                                  | 268 | 261  | 269  | 268  | 267            | Id.             |
| 6....  | 47,2                   | 48,6 | 47,8 | 46,6 | 47,5           | 46,7     | 7,5    | 48,7     | 12,9                                   | 518 | 522  | 511  | 510  | 513                                  | 264 | 263  | 267  | 267  | 265            | Id.             |
| 7....  | 46,6                   | 48,0 | 48,7 | 46,6 | 46,7           | 46,5     | 7,8    | 49,1     | 13,2                                   | 517 | 517  | 503  | 498  | 508                                  | 267 | 271  | 272  | 278  | 271            | Agitée le soir. |
| 8....  | 46,6                   | 49,1 | 47,3 | 46,1 | 47,4           | 46,7     | 8,4    | 49,4     | 13,0                                   | 513 | 505  | 517  | 505  | 509                                  | 277 | 273  | 274  | 274  | 275            | Calme.          |
| 9....  | 47,3                   | 48,7 | 47,2 | 46,8 | 47,2           | 46,5     | 8,1    | 49,5     | 13,2                                   | 517 | 499  | 508  | 508  | 510                                  | 273 | 271  | 277  | 278  | 274            | Id.             |
| 10.... | 46,8                   | 50,8 | 49,1 | 49,4 | 47,5           | "        | "      | 52,8     | 12,8                                   | 513 | 493  | 507  | 523  | 510                                  | 276 | 272  | 276  | 271  | 275            | Agitée le soir. |
| 11.... | 47,2                   | 49,6 | 47,5 | 46,6 | 47,6           | 46,6     | 7,0    | 51,4     | 13,0                                   | 510 | 503  | 499  | 501  | 504                                  | 271 | 274  | 277  | 272  | 273            | Id.             |
| 12.... | 47,2                   | 49,4 | 47,2 | 46,5 | 47,4           | 46,4     | 8,7    | 50,4     | 12,7                                   | 513 | 494  | 509  | 502  | 506                                  | 270 | 276  | 277  | 273  | 274            | Id.             |
| 13.... | 47,5                   | 49,3 | 46,8 | 47,9 | 47,3           | "        | "      | 51,7     | 12,9                                   | 519 | 488  | 509  | 516  | 506                                  | 273 | 274  | 272  | 267  | 273            | Peu agitée.     |
| 14.... | 46,6                   | 50,7 | 47,2 | 46,6 | 47,4           | 46,4     | 8,8    | 49,4     | 13,0                                   | 512 | 496  | 512  | 505  | 508                                  | 269 | 267  | 270  | 272  | 269            | Calme.          |
| 15.... | 46,6                   | 48,0 | 46,6 | 47,0 | 47,1           | 45,8     | 8,3    | 49,5     | 12,9                                   | 516 | 516  | 508  | 511  | 512                                  | 275 | 268  | 274  | 271  | 272            | Id.             |
| 16.... | 47,2                   | 48,6 | 47,3 | 46,8 | 47,2           | 46,8     | 8,0    | 49,3     | 11,7                                   | 515 | 522  | 506  | 512  | 514                                  | 267 | 268  | 263  | 270  | 268            | Id.             |
| 17.... | 46,8                   | 46,9 | 47,2 | 46,9 | 47,0           | 46,6     | 8,0    | 47,8     | 13,0                                   | 520 | 516  | 511  | 513  | 515                                  | 267 | 261  | 268  | 269  | 267            | Id.             |
| 18.... | 46,8                   | 48,7 | 48,0 | 46,6 | 47,2           | 46,6     | 8,0    | 49,0     | 12,5                                   | 521 | 514  | 512  | 516  | 515                                  | 272 | 272  | 278  | 274  | 274            | Id.             |
| 19.... | 47,2                   | 48,0 | 47,8 | 46,4 | 47,1           | 46,5     | 7,5    | 48,0     | 12,0                                   | 519 | 512  | 510  | 512  | 512                                  | 271 | 268  | 268  | 271  | 269            | Id.             |
| 20.... | 46,6                   | 49,1 | 47,1 | 44,4 | 47,3           | "        | "      | "        | "                                      | 521 | 512  | 458  | 478  | 498                                  | 270 | 265  | 298  | 281  | 277            | Perturbation.   |
| 21.... | 48,6                   | 50,1 | 47,5 | 45,2 | 47,5           | "        | "      | "        | "                                      | 506 | 481  | 498  | 496  | 495                                  | 273 | 271  | 279  | 269  | 276            | Id.             |
| 22.... | 47,2                   | 49,3 | 46,9 | 45,9 | 47,1           | "        | "      | 49,5     | 12,9                                   | 503 | 487  | 506  | 497  | 500                                  | 269 | 269  | 274  | 271  | 271            | Agitée.         |
| 23.... | 46,9                   | 49,4 | 46,9 | 46,6 | 46,8           | 46,3     | 9,2    | 49,5     | 12,1                                   | 511 | 509  | 512  | 505  | 507                                  | 269 | 269  | 270  | 271  | 269            | Presque calme.  |
| 24.... | 46,6                   | 49,6 | 46,6 | 46,4 | 47,1           | "        | "      | 49,6     | 12,0                                   | 505 | 498  | 508  | 505  | 504                                  | 271 | 275  | 270  | 271  | 272            | Calme.          |
| 25.... | 46,8                   | 49,6 | 47,2 | 45,8 | 47,3           | "        | "      | 49,9     | 12,5                                   | 512 | 502  | 517  | 511  | 510                                  | 271 | 277  | 274  | 276  | 275            | Presque calme.  |
| 26.... | 46,5                   | 49,1 | 47,2 | 46,6 | 47,2           | "        | "      | 49,7     | 13,3                                   | 516 | 507  | 513  | 513  | 512                                  | 273 | 275  | 275  | 276  | 274            | Calme.          |
| 27.... | 46,6                   | 49,4 | 47,2 | 46,6 | 47,4           | 46,6     | 9,0    | 50,8     | 13,4                                   | 515 | 503  | 522  | 521  | 515                                  | 274 | 274  | 275  | 276  | 276            | Id.             |
| 28.... | 46,6                   | 49,4 | 46,8 | 46,8 | 47,5           | 46,2     | 7,2    | 50,5     | 14,0                                   | 526 | 505  | 513  | 517  | 516                                  | 271 | 279  | 272  | 272  | 273            | Id.             |
| 29.... | 46,8                   | 47,8 | 46,6 | 46,7 | 47,2           | 46,2     | 8,3    | 49,9     | 13,3                                   | 530 | 516  | 515  | 519  | 520                                  | 274 | 282  | 277  | 276  | 276            | Id.             |
| 30.... | 46,9                   | 47,1 | 47,9 | 44,0 | 46,8           | 45,8     | 9,0    | 49,4     | 13,1                                   | 525 | 514  | 517  | 509  | 516                                  | 275 | 275  | 278  | 280  | 278            | Agitée le soir. |
| 31.... | 47,1                   | 48,0 | 48,0 | 46,6 | 47,1           | "        | "      | 48,3     | 13,2                                   | 520 | 519  | 514  | 521  | 516                                  | 278 | 270  | 277  | 279  | 276            | Calme.          |
| Moy.   | 46,9                   | 48,8 | 47,2 | 46,4 | 47,2           | 46,4     | 8,1    | 49,5     | 12,8                                   | 516 | 507  | 508  | 509  | 510                                  | 271 | 270  | 274  | 273  | 273            |                 |

(1) Les remarques sont relatives à l'allure des courbes relevées au magnétographe.

Février 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(15° +). |      |      |      |                |          |        |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000 +). |     |      |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,12000 +). |     |      |      |      | REMARQUES. |                  |
|--------|-------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|----------|--|-----|------|------|------|--------------------------------------|-----|------|------|------|------------|------------------|
|        | 6h.                     | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum. |  | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h.                       | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. |            | Moy. des 24 h.   |
|        |                         |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure.                                 |     |      |      |      |                                      |     |      |      |      |            |                  |
| 1....  | 46,6                    | 49,3 | 47,2 | 46,6 | 47,1           | 45,9     | 9,2    | 49,5     | 12,5                                   | 521 | 519  | 521  | 516  | 520                                  | 278 | 269  | 280  | 276  | 276        | Presque calme.   |
| 2....  | 46,9                    | 48,0 | 47,1 | 45,8 | 46,9           | 46,5     | 9,1    | 48,3     | 12,7                                   | 524 | 521  | 520  | 520  | 521                                  | 284 | 274  | 277  | 273  | 277        | Calme.           |
| 3....  | 46,5                    | 48,6 | 48,6 | 46,5 | 47,4           | "        | "      | "        | "                                      | 538 | 519  | 518  | 511  | 519                                  | 270 | 265  | 274  | 272  | 272        | Très agitée.     |
| 4....  | 46,6                    | 48,3 | 47,5 | 47,5 | 47,1           | 46,6     | 7,5    | 48,6     | 13,7                                   | 515 | 515  | 520  | 525  | 513                                  | 272 | 261  | 261  | 260  | 265        | Presque calme.   |
| 5....  | 46,6                    | 48,0 | 47,5 | 46,5 | 47,0           | "        | "      | 49,5     | 13,8                                   | 525 | 521  | 524  | 525  | 524                                  | 264 | 273  | 277  | 276  | 270        | Id.              |
| 6....  | 46,6                    | 49,3 | 48,2 | 40,4 | 47,2           | 46,5     | 8,2    | 50,8     | 13,8                                   | 528 | 515  | 523  | 535  | 522                                  | 277 | 274  | 281  | 278  | 278        | Agitée le soir.  |
| 7....  | 46,3                    | 49,5 | 48,2 | 46,8 | 47,4           | "        | "      | "        | "                                      | 515 | 512  | 523  | 522  | 518                                  | 277 | 273  | 274  | 282  | 276        | Agitée.          |
| 8....  | 46,6                    | 51,7 | 45,3 | 46,7 | 47,4           | "        | "      | "        | "                                      | 524 | 504  | 509  | 515  | 513                                  | 277 | 275  | 283  | 277  | 278        | Id.              |
| 9....  | 47,0                    | 48,9 | 46,8 | 46,8 | 47,2           | 46,7     | 8,0    | 49,5     | 13,0                                   | 521 | 510  | 516  | 522  | 517                                  | 278 | 279  | 284  | 279  | 281        | Presque calme.   |
| 10.... | 46,8                    | 50,2 | 46,8 | 46,6 | 47,2           | 44,9     | 9,0    | 50,8     | 12,8                                   | 521 | 507  | 519  | 521  | 516                                  | 276 | 272  | 278  | 278  | 277        | Calme.           |
| 11.... | 46,8                    | 48,8 | 47,0 | 45,6 | 46,9           | 45,5     | 8,9    | 49,2     | 12,7                                   | 522 | 516  | 517  | 517  | 519                                  | 277 | 267  | 276  | 274  | 274        | Id.              |
| 12.... | 46,8                    | 48,9 | 46,8 | 46,7 | 47,0           | 45,3     | 9,2    | 49,8     | 13,5                                   | 524 | 516  | 524  | 524  | 522                                  | 270 | 263  | 275  | 272  | 271        | Id.              |
| 13.... | 46,7                    | 48,2 | 46,8 | 46,0 | 46,9           | 45,3     | 9,7    | 49,8     | 13,2                                   | 528 | 520  | 525  | 515  | 525                                  | 268 | 259  | 271  | 277  | 269        | Id.              |
| 14.... | 46,7                    | 51,1 | 47,0 | 40,0 | 46,7           | 46,3     | 8,0    | "        | "                                      | 529 | 526  | 520  | 501  | 521                                  | 274 | 274  | 283  | 285  | 280        | Agitée le soir.  |
| 15.... | 46,3                    | 50,5 | 48,1 | 45,3 | 47,1           | 45,9     | 8,8    | 51,1     | 13,5                                   | 520 | 512  | 512  | 512  | 512                                  | 284 | 272  | 284  | 282  | 280        | Agitée.          |
| 16.... | 44,6                    | 49,1 | 48,1 | 46,0 | 46,4           | 45,3     | 9,0    | 50,0     | 13,6                                   | 519 | 520  | 514  | 515  | 516                                  | 272 | 273  | 286  | 284  | 279        | Peu agitée.      |
| 17.... | 46,3                    | 48,8 | 49,1 | 37,8 | 47,0           | "        | "      | "        | "                                      | 516 | 514  | 504  | 526  | 515                                  | 283 | 271  | 289  | 285  | 284        | Perturbation.    |
| 18.... | 47,5                    | 48,9 | 45,4 | 45,3 | 46,2           | "        | "      | "        | "                                      | 521 | 503  | 514  | 504  | 512                                  | 286 | 286  | 299  | 292  | 291        | Id.              |
| 19.... | 46,8                    | 49,3 | 47,7 | 44,6 | 46,5           | 45,3     | 9,3    | 51,2     | 12,4                                   | 518 | 510  | 520  | 512  | 516                                  | 288 | 279  | 287  | 288  | 287        | Agitée.          |
| 20.... | 45,4                    | 49,1 | 46,8 | 45,4 | 46,6           | "        | "      | 51,0     | 13,4                                   | 511 | 510  | 508  | 512  | 511                                  | 284 | 278  | 290  | 283  | 285        | Id.              |
| 21.... | 45,7                    | 49,6 | 47,4 | 45,4 | 46,8           | "        | "      | 50,7     | 12,9                                   | 517 | 511  | 527  | 521  | 519                                  | 280 | 273  | 285  | 283  | 281        | Presque calme.   |
| 22.... | 46,1                    | 50,2 | 47,4 | 43,4 | 47,1           | 45,4     | 9,0    | 51,9     | 13,8                                   | 522 | 500  | 518  | 516  | 517                                  | 281 | 270  | 277  | 274  | 277        | Id.              |
| 23.... | 46,0                    | 49,3 | 45,9 | 45,4 | 46,4           | 45,3     | 8,5    | 50,6     | 13,5                                   | 518 | 506  | 521  | 521  | 517                                  | 269 | 270  | 278  | 278  | 274        | Agitée le matin. |
| 24.... | 45,4                    | 48,4 | 47,1 | 46,0 | 46,5           | 44,2     | 9,0    | 49,9     | 13,1                                   | 526 | 508  | 522  | 522  | 521                                  | 274 | 268  | 276  | 277  | 275        | Presque calme.   |
| 25.... | 46,6                    | 48,8 | 46,0 | 46,8 | 46,9           | 44,1     | 8,9    | 51,1     | 12,8                                   | 528 | 513  | 520  | 528  | 524                                  | 274 | 268  | 279  | 279  | 276        | Id.              |
| 26.... | 46,1                    | 48,8 | 46,8 | 45,6 | 46,8           | 41,8     | 9,0    | 50,5     | 12,7                                   | 528 | 516  | 535  | 520  | 526                                  | 277 | 274  | 281  | 283  | 279        | Agitée le soir.  |
| 27.... | 45,4                    | 49,8 | 49,3 | 46,7 | 46,9           | 45,0     | 9,2    | 50,5     | 13,8                                   | 528 | 523  | 493  | 523  | 522                                  | 281 | 273  | 292  | 280  | 281        | Agitée.          |
| 28.... | 45,7                    | 49,6 | 46,8 | 43,2 | 46,6           | 44,4     | 8,8    | 49,7     | 12,5                                   | 518 | 511  | 520  | 532  | 517                                  | 281 | 275  | 280  | 274  | 278        | Presque calme.   |
| Moy.   | 46,3                    | 49,3 | 47,2 | 45,2 | 46,9           | 45,5     | 8,8    | 50,2     | 13,2                                   | 522 | 514  | 518  | 519  | 518                                  | 277 | 272  | 281  | 279  | 278        |                  |

Mars 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(15°+). |      |      |      |                |          |        | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000+). |        |     |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,42000+). |                |     |      |      | REMARQUES. |      |                       |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|---------------------------------------|--------|-----|------|------|-------------------------------------|----------------|-----|------|------|------------|------|-----------------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum.                              |        | 6h. | 12h. | 18h. | 24h.                                | Moy. des 24 h. | 6h. | 12h. | 18h. |            | 24h. | Moy. des 24 h.        |
|        |                        |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.                               | Heure. |     |      |      |                                     |                |     |      |      |            |      |                       |
| 1....  | 42,6                   | 52,5 | 47,5 | 45,5 | 47,4           | "        | "      | "                                     | "      | 532 | 494  | 488  | 516                                 | 511            | 268 | 274  | 293  | 282        | 279  | Perturbation.         |
| 2....  | 43,4                   | 49,2 | 46,8 | 46,4 | 46,6           | 43,4     | 8,9    | 50,4                                  | 12,6   | 517 | 513  | 516  | 516                                 | 515            | 283 | 270  | 280  | 277        | 279  | Peu agitée.           |
| 3....  | 46,2                   | 49,0 | 46,9 | 45,7 | 46,4           | 45,5     | 9,0    | 49,0                                  | 12,0   | 514 | 522  | 513  | 514                                 | 517            | 275 | 259  | 275  | 279        | 272  | Presque calme.        |
| 4....  | 45,5                   | 49,7 | 48,3 | 46,4 | 47,0           | "        | "      | 51,2                                  | 12,2   | 514 | 521  | 528  | 525                                 | 522            | 275 | 263  | 272  | 272        | 272  | Id.                   |
| 5....  | 45,7                   | 48,5 | 47,1 | 45,5 | 46,7           | "        | "      | 49,8                                  | 13,5   | 528 | 510  | 522  | 527                                 | 522            | 272 | 267  | 275  | 277        | 273  | Peu agitée.           |
| 6....  | 46,9                   | 50,8 | 46,4 | 45,5 | 46,7           | "        | "      | "                                     | "      | 524 | 496  | 496  | 518                                 | 512            | 271 | 274  | 290  | 279        | 280  | Perturbation.         |
| 7....  | 51,1                   | 48,5 | 46,9 | 45,5 | 47,8           | "        | "      | "                                     | "      | 504 | 496  | 514  | 512                                 | 511            | 279 | 274  | 291  | 288        | 282  | Très agitée.          |
| 8....  | 46,9                   | 48,5 | 45,5 | 45,7 | 47,0           | "        | "      | 49,5                                  | 12,5   | 523 | 509  | 516  | 512                                 | 515            | 288 | 280  | 289  | 293        | 287  | Agitée.               |
| 9....  | 46,0                   | 48,5 | 46,9 | 46,8 | 47,1           | 43,4     | 8,7    | 49,8                                  | 13,4   | 519 | 503  | 519  | 520                                 | 516            | 289 | 279  | 285  | 284        | 286  | Presque calme.        |
| 10.... | 46,1                   | 50,7 | 46,4 | 46,8 | 47,2           | 44,1     | 8,5    | 50,8                                  | 12,2   | 521 | 522  | 516  | 520                                 | 519            | 281 | 274  | 283  | 277        | 280  | Calme.                |
| 11.... | 45,5                   | 49,9 | 46,9 | 46,4 | 47,0           | 44,1     | 8,9    | 51,3                                  | 13,7   | 519 | 514  | 528  | 529                                 | 521            | 276 | 268  | 274  | 275        | 274  | Id.                   |
| 12.... | 46,8                   | 49,6 | 47,5 | 42,8 | 46,5           | 44,2     | 9,0    | 51,1                                  | 13,4   | 526 | 526  | 538  | 513                                 | 530            | 273 | 268  | 267  | 277        | 272  | Agitée le soir.       |
| 13.... | 45,5                   | 51,2 | 46,9 | 42,1 | 46,3           | 44,9     | 8,3    | 51,2                                  | 12,0   | 524 | 522  | 522  | 509                                 | 518            | 279 | 266  | 279  | 283        | 278  | Id.                   |
| 14.... | 45,8                   | 49,7 | 48,2 | 45,7 | 46,3           | "        | "      | 51,5                                  | 13,6   | 507 | 511  | 510  | 534                                 | 515            | 278 | 267  | 270  | 271        | 274  | Agitée le matin.      |
| 15.... | 45,7                   | 53,8 | 46,8 | 46,2 | 47,1           | 43,6     | 9,0    | "                                     | "      | 518 | 504  | 524  | 525                                 | 518            | 271 | 261  | 272  | 276        | 271  | Peu agitée.           |
| 16.... | 45,5                   | 50,4 | 46,5 | 45,0 | 46,6           | 44,5     | 8,6    | 51,7                                  | 13,3   | 523 | 518  | 525  | 529                                 | 521            | 275 | 268  | 275  | 276        | 274  | Presque calme.        |
| 17.... | 45,6                   | 51,1 | 48,4 | 35,8 | 45,0           | 44,2     | 8,1    | 52,5                                  | 13,5   | 527 | 512  | 530  | 475                                 | 517            | 280 | 269  | 292  | 286        | 283  | Perturbation le soir. |
| 18.... | 44,4                   | 49,8 | 46,5 | 46,3 | 45,6           | "        | "      | 51,7                                  | 13,2   | 501 | 500  | 518  | 526                                 | 506            | 294 | 279  | 298  | 292        | 290  | Agitée le matin.      |
| 19.... | 45,8                   | 50,7 | 46,8 | 45,5 | 47,3           | 43,3     | 8,5    | 52,7                                  | 13,5   | 521 | 509  | 525  | 518                                 | 521            | 294 | 272  | 294  | 290        | 289  | Presque calme.        |
| 20.... | 44,4                   | 52,5 | 46,2 | 45,4 | 47,0           | 44,2     | 8,3    | 52,3                                  | 13,8   | 519 | 520  | 526  | 522                                 | 519            | 289 | 275  | 294  | 297        | 291  | Peu agitée.           |
| 21.... | 44,4                   | 49,9 | 47,1 | 45,9 | 46,9           | "        | "      | 53,0                                  | 13,6   | 517 | 510  | 518  | 530                                 | 518            | 293 | 273  | 291  | 290        | 288  | Id.                   |
| 22.... | 45,6                   | 49,8 | 47,2 | 44,3 | 47,0           | "        | "      | "                                     | "      | 537 | 532  | 520  | 535                                 | 527            | 293 | 275  | 297  | 290        | 291  | Agitée.               |
| 23.... | 45,6                   | 51,2 | 47,0 | 45,8 | 47,0           | "        | "      | 52,4                                  | 12,5   | 522 | 515  | 527  | 530                                 | 524            | 295 | 275  | 280  | 287        | 286  | Presque calme.        |
| 24.... | 45,5                   | 50,1 | 47,0 | 45,6 | 46,6           | 43,4     | 8,3    | 51,2                                  | 12,9   | 527 | 502  | 528  | 529                                 | 525            | 284 | 270  | 284  | 288        | 282  | Id.                   |
| 25.... | 46,1                   | 49,8 | 47,0 | 46,3 | 46,5           | 42,9     | 9,0    | 51,6                                  | 13,4   | 530 | 510  | 527  | 524                                 | 522            | 285 | 272  | 293  | 292        | 282  | Id.                   |
| 26.... | 45,6                   | 49,7 | 46,3 | 44,3 | 46,6           | 42,5     | 8,9    | 51,2                                  | 14,0   | 531 | 515  | 533  | 528                                 | 526            | 291 | 273  | 285  | 281        | 285  | Agitée.               |
| 27.... | 44,0                   | 50,4 | 47,7 | 45,5 | 46,7           | 42,7     | 8,3    | 51,6                                  | 13,0   | 534 | 518  | 549  | 533                                 | 532            | 275 | 260  | 276  | 279        | 273  | Id.                   |
| 28.... | 49,9                   | 53,5 | 47,0 | 45,5 | 47,2           | "        | "      | "                                     | "      | 534 | 481  | 524  | 527                                 | 514            | 266 | 266  | 282  | 284        | 277  | Perturbation.         |
| 29.... | 45,1                   | 51,5 | 47,0 | 45,8 | 46,8           | 42,7     | 7,9    | 51,4                                  | 13,8   | 515 | 516  | 521  | 533                                 | 518            | 286 | 266  | 291  | 285        | 283  | Très agitée.          |
| 30.... | 45,6                   | 49,8 | 47,0 | 45,8 | 47,1           | 43,4     | 8,5    | 52,7                                  | 13,7   | 526 | 512  | 523  | 525                                 | 522            | 289 | 267  | 292  | 286        | 284  | Peu agitée.           |
| 31.... | 45,6                   | 49,5 | 46,3 | 45,8 | 46,4           | 43,9     | 8,5    | 51,5                                  | 13,4   | 524 | 516  | 525  | 529                                 | 524            | 286 | 265  | 284  | 280        | 281  | Id.                   |
| Moy.   | 45,8                   | 50,3 | 46,9 | 45,2 | 46,8           | 44,0     | 8,6    | 51,4                                  | 13,1   | 522 | 511  | 522  | 522                                 | 519            | 282 | 270  | 284  | 283        | 281  |                       |

Avril 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(15°+). |      |      |      |                |          |        | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000+). |        |     |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,42000+). |                |     |      |      | REMARQUES. |      |                  |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|---------------------------------------|--------|-----|------|------|-------------------------------------|----------------|-----|------|------|------------|------|------------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum.                              |        | 6h. | 12h. | 18h. | 24h.                                | Moy. des 24 h. | 6h. | 12h. | 18h. |            | 24h. | Moy. des 24 h.   |
|        |                        |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.                               | Heure. |     |      |      |                                     |                |     |      |      |            |      |                  |
| 1....  | 44,7                   | 52,6 | 48,2 | 46,5 | 47,2           | 43,6     | 8,3    | "                                     | "      | 530 | 516  | 530  | 528                                 | 525            | 283 | 259  | 282  | 286        | 279  | Très agitée.     |
| 2....  | 45,6                   | 52,6 | 45,6 | 45,8 | 46,7           | "        | "      | "                                     | "      | 536 | 524  | 533  | 527                                 | 528            | 281 | 265  | 287  | 285        | 282  | Agitée.          |
| 3....  | 44,3                   | 50,4 | 47,0 | 45,6 | 46,8           | "        | "      | 52,5                                  | 13,3   | 530 | 520  | 532  | 524                                 | 529            | 283 | 259  | 282  | 278        | 279  | Id.              |
| 4....  | 45,1                   | 50,9 | 47,5 | 45,8 | 46,7           | 43,9     | 7,6    | 52,0                                  | 12,8   | 525 | 511  | 518  | 529                                 | 521            | 283 | 259  | 286  | 279        | 277  | Peu agitée.      |
| 5....  | 45,6                   | 49,8 | 47,0 | 45,8 | 46,8           | 42,6     | 8,5    | 52,5                                  | 13,8   | 526 | 514  | 529  | 528                                 | 525            | 282 | 253  | 283  | 278        | 275  | Calme.           |
| 6....  | 45,8                   | 48,3 | 47,7 | 45,8 | 46,4           | 42,7     | 8,9    | 51,2                                  | 13,8   | 529 | 512  | 530  | 536                                 | 525            | 284 | 238  | 282  | 276        | 277  | Id.              |
| 7....  | 45,1                   | 50,5 | 47,2 | 45,6 | 46,9           | 42,5     | 8,7    | "                                     | "      | 543 | 507  | 529  | 534                                 | 531            | 278 | 262  | 290  | 284        | 279  | Très agitée.     |
| 8....  | 42,9                   | 50,5 | 46,5 | 44,3 | 45,9           | "        | "      | 51,3                                  | 13,7   | 514 | 497  | 531  | 515                                 | 516            | 274 | 276  | 294  | 288        | 282  | Perturbation.    |
| 9....  | 44,3                   | 49,8 | 48,6 | 43,3 | 46,8           | 44,0     | 8,5    | "                                     | "      | 523 | 500  | 501  | 556                                 | 517            | 288 | 270  | 307  | 286        | 288  | Très agitée.     |
| 19.... | 44,4                   | 51,2 | 46,5 | 46,5 | 46,2           | "        | "      | 53,5                                  | 13,1   | 515 | 505  | 524  | 524                                 | 518            | 283 | 274  | 290  | 283        | 283  | Peu agitée.      |
| 11.... | 44,3                   | 49,8 | 47,2 | 45,5 | 46,6           | 44,0     | 8,0    | 51,3                                  | 13,2   | 516 | 515  | 531  | 529                                 | 523            | 282 | 262  | 282  | 284        | 278  | Presque calme.   |
| 12.... | 45,4                   | 49,3 | 46,2 | 44,4 | 46,1           | 42,6     | 8,2    | 50,8                                  | 13,5   | 524 | 523  | 532  | 533                                 | 525            | 284 | 258  | 286  | 279        | 279  | Id.              |
| 13.... | 44,4                   | 49,7 | 48,2 | 46,2 | 46,5           | 44,3     | 8,0    | 51,3                                  | 12,7   | 528 | 518  | 532  | 533                                 | 525            | 278 | 262  | 284  | 284        | 278  | Peu agitée.      |
| 14.... | 44,4                   | 50,2 | 46,2 | 45,6 | 46,2           | 41,3     | 8,2    | 52,6                                  | 13,0   | 530 | 517  | 531  | 530                                 | 528            | 282 | 250  | 282  | 287        | 276  | Id.              |
| 15.... | 44,3                   | 50,4 | 45,6 | 45,5 | 46,0           | 41,5     | 8,0    | 51,9                                  | 13,1   | 530 | 513  | 533  | 529                                 | 526            | 287 | 252  | 272  | 277        | 274  | Id.              |
| 16.... | 44,0                   | 51,3 | 47,0 | 45,6 | 46,6           | 42,4     | 8,4    | 52,6                                  | 13,0   | 532 | 526  | 542  | 538                                 | 534            | 280 | 256  | 271  | 277        | 273  | Presque calme.   |
| 17.... | 43,6                   | 49,8 | 47,0 | 45,6 | 46,1           | 41,3     | 7,8    | 50,5                                  | 13,0   | 533 | 526  | 542  | 534                                 | 534            | 283 | 257  | 269  | 279        | 273  | Peu agitée.      |
| 18.... | 44,4                   | 50,5 | 47,0 | 45,6 | 46,6           | 42,8     | 8,2    | 52,9                                  | 13,1   | 530 | 528  | 540  | 539                                 | 534            | 281 | 256  | 282  | 278        | 276  | Id.              |
| 19.... | 42,9                   | 51,2 | 46,9 | 45,9 | 46,5           | 41,4     | 7,9    | 52,7                                  | 13,0   | 529 | 512  | 529  | 531                                 | 525            | 282 | 258  | 276  | 276        | 275  | Id.              |
| 20.... | 44,1                   | 51,1 | 46,8 | 45,0 | 46,5           | 42,1     | 8,4    | 51,3                                  | 12,5   | 529 | 509  | 533  | 543                                 | 527            | 280 | 261  | 282  | 278        | 277  | Calme.           |
| 21.... | 44,5                   | 49,7 | 47,7 | 45,5 | 46,6           | 42,9     | 8,7    | 51,3                                  | 13,3   | 528 | 521  | 523  | 533                                 | 531            | 278 | 259  | 287  | 282        | 278  | Assez agitée.    |
| 22.... | 44,1                   | 50,0 | 47,0 | 43,8 | 45,9           | "        | "      | 51,3                                  | 12,6   | 536 | 517  | 539  | 537                                 | 532            | 278 | 266  | 283  | 283        | 278  | Peu agitée.      |
| 23.... | 43,6                   | 49,3 | 47,0 | 48,4 | 46,4           | "        | "      | 50,0                                  | 13,4   | 529 | 522  | 531  | 535                                 | 527            | 287 | 267  | 291  | 283        | 282  | Agitée.          |
| 24.... | 43,7                   | 48,4 | 47,5 | 46,2 | 46,6           | 42,9     | 7,5    | 49,9                                  | 13,2   | 520 | 516  | 535  | 539                                 | 527            | 277 | 273  | 282  | 279        | 278  | Agitée le matin. |
| 25.... | 44,4                   | 51,1 | 47,3 | 46,8 | 45,7           | 43,0     | 8,0    | "                                     | "      | 533 | 547  | 532  | 525                                 | 531            | 280 | 259  | 276  | 274        | 275  | Très agitée.     |
| 26.... | 46,2                   | 51,6 | 46,5 | 45,6 | 46,7           | "        | "      | 53,0                                  | 13,5   | 517 | 534  | 534  | 526                                 | 525            | 275 | 261  | 290  | 286        | 277  | Agitée le matin. |
| 27.... | 44,3                   | 51,1 | 46,2 | 44,3 | 46,8           | 42,7     | 7,7    | 53,0                                  | 13,1   | 523 | 514  | 522  | 546                                 | 526            | 288 | 261  | 287  | 281        | 280  | Agitée le soir.  |
| 28.... | 42,9                   | 51,1 | 47,6 | 44,7 | 47,0           | "        | "      | 53,5                                  | 13,1   | 531 | 504  | 520  | 530                                 | 527            | 265 | 262  | 288  | 282        | 274  | Très agitée.     |
| 29.... | 44,1                   | 49,5 | 47,0 | 45,6 | 46,3           | 41,9     | 7,4    | 51,3                                  | 13,7   | 527 | 513  | 538  | 527                                 | 524            | 282 | 265  | 284  | 283        | 279  | Peu agitée.      |
| 30.... | 43,3                   | 51,1 | 47,0 | 45,5 | 46,5           | 42,9     | 7,4    | 51,2                                  | 12,5   | 526 | 518  | 536  | 531                                 | 528            | 278 | 263  | 281  | 278        | 276  | Id.              |
| Moy.   | 44,4                   | 50,4 | 47,0 | 45,3 | 46,5           | 42,7     | 8,1    | 51,8                                  | 13,2   | 529 | 517  | 530  | 532                                 | 526            | 281 | 261  | 284  | 281        | 278  |                  |

Mai 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(15°+). |      |      |      |                |          |        | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000+). |        |     |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,42000+). |                |     |      |      | REMARQUES. |      |                       |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|---------------------------------------|--------|-----|------|------|-------------------------------------|----------------|-----|------|------|------------|------|-----------------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum.                              |        | 6h. | 12h. | 18h. | 24h.                                | Moy. des 24 h. | 6h. | 12h. | 18h. |            | 24h. | Moy. des 24 h.        |
|        |                        |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.                               | Heure. |     |      |      |                                     |                |     |      |      |            |      |                       |
| 1....  | 41,0                   | 50,9 | 45,9 | 45,8 | 46,8           | 43,4     | h      | 51,2                                  | 13,3   | 522 | 518  | 528  | 527                                 | 524            | 281 | 260  | 279  | 277        | 274  | Presque calme.        |
| 2....  | 43,7                   | 49,8 | 45,7 | 45,0 | 46,2           | 42,4     | 8,0    | 51,5                                  | 12,8   | 523 | 513  | 526  | 531                                 | 522            | 279 | 246  | 287  | 273        | 273  | Calme.                |
| 3....  | 44,3                   | 49,3 | 44,9 | 44,9 | 47,7           | 42,2     | 8,5    | 50,5                                  | 12,8   | 532 | 528  | 533  | 549                                 | 533            | 285 | 251  | 280  | 280        | 275  | Presque calme.        |
| 4....  | 42,2                   | 50,9 | 46,6 | 45,1 | 43,8           | "        | "      | "                                     | "      | 521 | 490  | 535  | 535                                 | 520            | 285 | 249  | 284  | 280        | 276  | Agitée.               |
| 5....  | 44,7                   | 50,4 | 47,6 | 45,0 | 45,6           | "        | "      | "                                     | "      | 512 | 496  | 530  | 517                                 | 520            | 281 | 251  | 297  | 286        | 277  | Très agitée.          |
| 6....  | 43,5                   | 50,0 | 46,1 | 44,7 | 45,8           | 42,1     | 7,6    | 50,0                                  | 12,2   | 510 | 507  | 535  | 531                                 | 518            | 288 | 265  | 286  | 282        | 280  | Presque calme.        |
| 7....  | 41,3                   | 48,9 | 46,1 | 45,0 | 49,4           | "        | "      | 50,2                                  | 13,0   | 520 | 517  | 528  | 528                                 | 522            | 275 | 258  | 283  | 277        | 273  | Peu agitée.           |
| 8....  | 44,7                   | 50,2 | 44,9 | 44,9 | 45,8           | 43,8     | 7,4    | 50,4                                  | 13,0   | 523 | 521  | 533  | 528                                 | 524            | 275 | 259  | 280  | 277        | 274  | Presque calme.        |
| 9....  | 42,0                   | 47,5 | 45,3 | 44,8 | 44,8           | 41,3     | 7,0    | 47,8                                  | 13,4   | 526 | 531  | 540  | 533                                 | 530            | 280 | 258  | 278  | 276        | 272  | Id.                   |
| 10.... | 41,3                   | 51,6 | 46,0 | 45,6 | 43,4           | 40,6     | 7,5    | 51,7                                  | 12,6   | 518 | 526  | 537  | 528                                 | 526            | 276 | 247  | 278  | 272        | 270  | Assez agitée.         |
| 11.... | 42,1                   | 51,6 | 45,8 | 45,6 | 46,2           | "        | "      | 51,6                                  | 12,0   | 517 | 533  | 541  | 532                                 | 527            | 275 | 252  | 278  | 270        | 269  | Calme.                |
| 12.... | 42,6                   | 50,6 | 46,5 | 45,3 | 46,1           | "        | "      | 50,6                                  | 12,0   | 519 | 543  | 558  | 543                                 | 537            | 273 | 248  | 272  | 273        | 266  | Peu agitée.           |
| 13.... | 44,3                   | 51,5 | 45,2 | 45,9 | 46,3           | "        | "      | 54,3                                  | 13,0   | 542 | 525  | 535  | 528                                 | 529            | 272 | 254  | 285  | 275        | 271  | Agitée.               |
| 14.... | 41,8                   | 51,4 | 44,4 | 45,7 | 45,4           | "        | "      | 51,6                                  | 11,9   | 522 | 529  | 530  | 531                                 | 527            | 281 | 258  | 283  | 277        | 275  | Peu agitée.           |
| 15.... | 43,1                   | 51,1 | 44,4 | 45,1 | 45,6           | 41,6     | 7,6    | 52,3                                  | 12,8   | 527 | 512  | 535  | 539                                 | 527            | 277 | 240  | 276  | 273        | 268  | Presque calme.        |
| 16.... | 42,1                   | 50,4 | 44,9 | 45,8 | 45,3           | 39,2     | 8,0    | 51,3                                  | 13,0   | 524 | 531  | 538  | 534                                 | 530            | 278 | 245  | 280  | 287        | 273  | Calme.                |
| 17.... | 43,1                   | 48,6 | 45,0 | 45,0 | 45,0           | 40,1     | 8,0    | 50,1                                  | 13,9   | 529 | 530  | 536  | 539                                 | 532            | 277 | 240  | 273  | 270        | 267  | Id.                   |
| 18.... | 42,3                   | 48,7 | 45,7 | 45,7 | 45,6           | 41,6     | 7,5    | 50,0                                  | 13,2   | 530 | 526  | 549  | 542                                 | 536            | 275 | 256  | 279  | 271        | 270  | Peu agitée.           |
| 19.... | 40,5                   | 49,8 | 47,9 | 43,8 | 45,6           | "        | "      | 51,0                                  | 12,6   | 540 | 529  | 534  | 532                                 | 534            | 276 | 248  | 281  | 271        | 270  | Assez agitée.         |
| 20.... | 43,0                   | 49,6 | 45,7 | 44,3 | 45,3           | "        | "      | 50,0                                  | 12,8   | 530 | 526  | 539  | 538                                 | 531            | 271 | 240  | 266  | 264        | 261  | Presque calme.        |
| 21.... | 42,1                   | 49,5 | 44,5 | 44,9 | 45,5           | "        | "      | 50,0                                  | 12,5   | 531 | 529  | 533  | 532                                 | 532            | 271 | 251  | 284  | 274        | 270  | Id.                   |
| 22.... | 47,4                   | 50,1 | 44,4 | 43,0 | 45,6           | "        | "      | "                                     | "      | 545 | 506  | 525  | 537                                 | 523            | 267 | 238  | 281  | 272        | 268  | Très agitée le matin. |
| 23.... | 42,2                   | 48,4 | 46,2 | 44,4 | 44,9           | 41,6     | 7,3    | 48,4                                  | 13,0   | 524 | 527  | 534  | 527                                 | 525            | 271 | 250  | 272  | 274        | 268  | Peu agitée.           |
| 24.... | 41,3                   | 51,1 | 44,4 | 45,5 | 45,3           | 41,1     | 6,8    | 51,2                                  | 12,2   | 518 | 538  | 525  | 528                                 | 528            | 273 | 260  | 277  | 272        | 271  | Id.                   |
| 25.... | 40,8                   | 49,7 | 45,0 | 45,5 | 45,2           | "        | "      | 49,8                                  | 13,0   | 518 | 521  | 524  | 536                                 | 526            | 273 | 247  | 278  | 274        | 269  | Presque calme.        |
| 26.... | 39,9                   | 51,1 | 45,6 | 45,5 | 44,5           | "        | "      | "                                     | "      | 525 | 504  | 507  | 524                                 | 525            | 277 | 256  | 286  | 278        | 278  | Perturbation.         |
| 27.... | 41,5                   | 49,8 | 45,6 | 44,8 | 44,5           | "        | "      | 50,4                                  | 13,0   | 509 | 508  | 531  | 524                                 | 519            | 275 | 260  | 279  | 273        | 267  | Peu agitée.           |
| 28.... | 40,8                   | 48,4 | 44,2 | 44,9 | 44,9           | 40,0     | 7,1    | 50,6                                  | 14,0   | 522 | 510  | 530  | 529                                 | 521            | 275 | 255  | 281  | 271        | 271  | Id.                   |
| 29.... | 41,4                   | 50,9 | 45,9 | 44,4 | 45,2           | 40,4     | 7,7    | 51,2                                  | 12,5   | 514 | 512  | 533  | 527                                 | 523            | 276 | 253  | 277  | 271        | 270  | Presque calme.        |
| 30.... | 42,6                   | 51,8 | 47,2 | 46,1 | 45,6           | 42,3     | 6,5    | 52,2                                  | 13,9   | 526 | 509  | 526  | 520                                 | 527            | 278 | 254  | 273  | 271        | 268  | Agitée le soir.       |
| 31.... | 40,6                   | 52,7 | 46,5 | 45,4 | 45,7           | "        | "      | 54,0                                  | 13,6   | 516 | 520  | 532  | 525                                 | 522            | 263 | 253  | 277  | 273        | 266  | Très agitée.          |
| Moy.   | 42,5                   | 50,2 | 45,5 | 44,9 | 45,5           | 41,5     | 7,5    | 50,9                                  | 12,9   | 524 | 520  | 533  | 531                                 | 526            | 276 | 252  | 280  | 275        | 271  |                       |

Juin 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(15°+). |      |      |      |                |          |        | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000+). |        |     |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,42000+). |                |     |      |      | REMARQUES. |      |                      |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|---------------------------------------|--------|-----|------|------|-------------------------------------|----------------|-----|------|------|------------|------|----------------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum.                              |        | 6h. | 12h. | 18h. | 24h.                                | Moy. des 24 h. | 6h. | 12h. | 18h. |            | 24h. | Moy. des 24 h.       |
|        |                        |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.                               | Heure. |     |      |      |                                     |                |     |      |      |            |      |                      |
| 1....  | 42,7                   | 50,3 | 45,4 | 44,2 | 45,8           | 41,7     | 7,2    | 53,0                                  | 13,3   | 522 | 503  | 536  | 530                                 | 521            | 277 | 253  | 280  | 272        | 271  | Agitée.              |
| 2....  | 43,3                   | 50,8 | 45,3 | 44,5 | 45,5           | 41,3     | 8,0    | 51,8                                  | 13,7   | 520 | 511  | 530  | 530                                 | 522            | 271 | 252  | 278  | 271        | 269  | Peu agitée.          |
| 3....  | 41,2                   | 48,2 | 45,2 | 44,5 | 44,5           | 40,2     | 8,0    | 50,0                                  | 13,5   | 520 | 506  | 532  | 523                                 | 522            | 274 | 257  | 275  | 264        | 267  | Presque calme.       |
| 4....  | 43,1                   | 49,3 | 45,1 | 44,6 | 45,4           | 42,2     | 6,6    | 50,7                                  | 13,0   | 528 | 515  | 534  | 531                                 | 525            | 265 | 252  | 282  | 280        | 270  | Id.                  |
| 5....  | 40,9                   | 50,0 | 44,3 | 44,5 | 44,7           | 40,3     | 7,0    | 50,9                                  | 13,2   | 527 | 504  | 533  | 526                                 | 524            | 277 | 250  | 279  | 272        | 270  | Id.                  |
| 6....  | 41,4                   | 48,5 | 45,0 | 43,8 | 44,9           | 40,7     | 7,4    | 49,8                                  | 13,5   | 527 | 504  | 539  | 533                                 | 525            | 269 | 253  | 272  | 271        | 268  | Id.                  |
| 7....  | 41,0                   | 47,0 | 46,0 | 44,2 | 44,1           | 40,7     | 7,4    | 47,8                                  | 12,7   | 525 | 528  | 537  | 537                                 | 531            | 272 | 259  | 269  | 271        | 266  | Id.                  |
| 8....  | 41,8                   | 48,7 | 45,5 | 44,1 | 44,9           | 41,6     | 6,0    | 48,9                                  | 12,8   | 530 | 532  | 542  | 555                                 | 535            | 265 | 251  | 271  | 271        | 264  | Id.                  |
| 9....  | 42,1                   | 46,8 | 45,3 | 45,0 | 44,9           | "        | "      | "                                     | "      | 546 | 535  | 534  | 534                                 | 534            | 268 | 256  | 275  | 273        | 270  | Très agitée.         |
| 10.... | 42,3                   | 49,2 | 45,3 | 44,9 | 45,2           | 41,2     | 7,3    | "                                     | "      | 522 | 541  | 541  | 533                                 | 531            | 275 | 254  | 271  | 267        | 267  | Assez agitée.        |
| 11.... | 41,4                   | 48,0 | 43,9 | 44,0 | 44,8           | 41,3     | 7,0    | 50,2                                  | 12,8   | 522 | 517  | 521  | 527                                 | 524            | 270 | 261  | 275  | 274        | 269  | Calme.               |
| 12.... | 40,9                   | 48,7 | 45,9 | 44,8 | 45,3           | 40,8     | 7,4    | 49,8                                  | 14,0   | 522 | 531  | 532  | 529                                 | 527            | 274 | 261  | 279  | 269        | 272  | Id.                  |
| 13.... | 41,6                   | 47,7 | 44,6 | 44,8 | 44,8           | 40,8     | 7,4    | 49,5                                  | 12,6   | 530 | 527  | 543  | 540                                 | 533            | 270 | 251  | 274  | 270        | 267  | Agitée.              |
| 14.... | 45,9                   | 56,2 | 47,8 | 39,5 | 48,0           | "        | "      | "                                     | "      | 538 | 477  | 521  | 510                                 | 514            | 268 | 274  | 314  | 274        | 282  | Perturbation.        |
| 15.... | 42,1                   | 48,9 | 45,0 | 43,8 | 44,5           | "        | "      | 52,0                                  | 13,9   | 495 | 506  | 522  | 517                                 | 510            | 277 | 251  | 281  | 272        | 270  | Peu agitée.          |
| 16.... | 40,9                   | 50,5 | 45,0 | 43,6 | 45,0           | 40,8     | 6,1    | 51,8                                  | 12,9   | 515 | 501  | 527  | 519                                 | 514            | 273 | 255  | 285  | 279        | 276  | Peu agitée le matin. |
| 17.... | 40,7                   | 48,0 | 46,6 | 43,9 | 44,7           | 40,7     | 6,5    | 50,1                                  | 14,1   | 518 | 503  | 525  | 528                                 | 519            | 281 | 262  | 283  | 274        | 273  | Presque calme.       |
| 18.... | 39,5                   | 48,7 | 45,2 | 44,9 | 44,7           | 39,4     | 6,6    | 50,0                                  | 13,6   | 522 | 510  | 531  | 525                                 | 521            | 279 | 256  | 276  | 273        | 272  | Calme.               |
| 19.... | 40,9                   | 49,2 | 47,8 | 45,9 | 45,4           | "        | "      | 50,6                                  | 13,1   | 519 | 515  | 530  | 528                                 | 522            | 277 | 270  | 279  | 280        | 278  | Presque calme.       |
| 20.... | 42,1                   | 48,4 | 47,3 | 44,5 | 45,5           | 41,7     | 7,5    | 50,5                                  | 14,0   | 520 | 522  | 545  | 542                                 | 531            | 280 | 264  | 276  | 278        | 274  | Peu agitée.          |
| 21.... | 41,3                   | 48,5 | 45,5 | 44,2 | 45,5           | "        | "      | 50,8                                  | 13,2   | 543 | 522  | 505  | 531                                 | 533            | 269 | 252  | 277  | 274        | 270  | Très agitée.         |
| 22.... | 40,5                   | 47,8 | 44,5 | 45,0 | 44,6           | "        | "      | 49,4                                  | 13,2   | 507 | 522  | 529  | 528                                 | 523            | 272 | 248  | 278  | 272        | 267  | Agitée.              |
| 23.... | 42,3                   | 50,6 | 44,5 | 44,9 | 45,4           | 42,3     | 8,0    | 51,0                                  | 13,0   | 521 | 523  | 531  | 524                                 | 520            | 272 | 238  | 274  | 271        | 265  | Assez agitée.        |
| 24.... | 40,7                   | 49,2 | 44,2 | 45,0 | 45,0           | 40,6     | 6,2    | 50,3                                  | 13,0   | 523 | 516  | 529  | 524                                 | 523            | 273 | 260  | 276  | 272        | 273  | Presque calme.       |
| 25.... | 41,0                   | 50,3 | 44,5 | 45,0 | 45,3           | "        | "      | 50,6                                  | 12,5   | 520 | 513  | 529  | 523                                 | 523            | 274 | 260  | 279  | 279        | 273  | Id.                  |
| 26.... | 41,0                   | 48,7 | 44,2 | 45,0 | 44,9           | 40,2     | 7,0    | 49,9                                  | 14,3   | 527 | 520  | 534  | 534                                 | 528            | 276 | 270  | 285  | 281        | 278  | Id.                  |
| 27.... | 41,3                   | 49,2 | 45,0 | 44,9 | 45,1           | 40,8     | 7,2    | 50,7                                  | 12,6   | 528 | 520  | 534  | 540                                 | 530            | 281 | 261  | 279  | 272        | 273  | Calme.               |
| 28.... | 39,6                   | 49,3 | 45,0 | 44,4 | 44,5           | "        | "      | "                                     | "      | 532 | 526  | 530  | 528                                 | 534            | 270 | 249  | 291  | 264        | 271  | Agitée le soir.      |
| 29.... | 42,1                   | 46,6 | 45,9 | 44,2 | 44,6           | "        | "      | 51,0                                  | 13,5   | 513 | 519  | 533  | 525                                 | 521            | 269 | 239  | 282  | 270        | 266  | Peu agitée.          |
| 30.... | 41,4                   | 50,7 | 45,0 | 44,1 | 45,5           | 41,2     | 6,9    | 53,2                                  | 13,4   | 520 | 518  | 523  | 526                                 | 522            | 268 | 251  | 275  | 272        | 269  | Presque calme.       |
| Moy.   | 41,6                   | 49,1 | 45,3 | 44,2 | 45,1           | 41,0     | 7,1    | 50,6                                  | 13,3   | 523 | 516  | 531  | 531                                 | 525            | 273 | 256  | 279  | 273        | 271  |                      |

Juillet 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques

| DATES.  | DÉCLINAISON<br>(15° +). |      |      |      |                |          |        |          |        |     | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000 +). |      |      |                |     | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,42000 +). |      |      |                |                       | REMARQUES. |
|---------|-------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|----------|--------|-----|--|------|------|----------------|-----|--------------------------------------|------|------|----------------|-----------------------|------------|
|         | 6h.                     | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum. |        | 6h. | 12h.                                   | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | 6h. | 12h.                                 | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. |                       |            |
|         |                         |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure. |     |  |      |      |                |     |                                      |      |      |                |                       |            |
| 1.....  | 40,3                    | 38,7 | 38,0 | 42,7 | 41,6           | "        | "      | 52,4     | 14,3   | 542 | 526                                    | 534  | 536  | 531            | 270 | 247                                  | 287  | 261  | 267            | Agitée.               |            |
| 2.....  | 39,0                    | 36,1 | 35,7 | 43,4 | 42,2           | "        | "      | "        | "      | 522 | 517                                    | 531  | 534  | 527            | 265 | 232                                  | 277  | 271  | 266            | Id.                   |            |
| 3.....  | 41,7                    | 38,0 | 41,8 | 43,1 | 44,7           | 39,8     | 7,9    | 49,5     | 14,0   | 532 | 501                                    | 528  | 529  | 536            | 277 | 266                                  | 281  | 272  | 272            | Peu agitée.           |            |
| 4.....  | 41,5                    | 37,9 | 45,0 | 44,5 | 44,5           | 40,3     | 7,4    | 48,7     | 11,0   | 524 | 517                                    | 528  | 530  | 524            | 277 | 250                                  | 275  | 274  | 270            | Presque calme.        |            |
| 5.....  | 42,4                    | 38,6 | 41,1 | 41,5 | 44,6           | "        | "      | 49,2     | 12,7   | 527 | 528                                    | 529  | 524  | 524            | 277 | 261                                  | 283  | 274  | 274            | Agitée le soir.       |            |
| 6.....  | 43,0                    | 40,9 | 46,4 | 43,0 | 44,1           | "        | "      | 48,6     | 14,0   | 536 | 525                                    | 544  | 544  | 533            | 267 | 260                                  | 279  | 269  | 269            | Très agitée.          |            |
| 7.....  | 40,3                    | 37,1 | 44,4 | 42,9 | 43,9           | "        | "      | 48,4     | 13,8   | 524 | 513                                    | 538  | 537  | 530            | 262 | 261                                  | 274  | 274  | 266            | Peu agitée.           |            |
| 8.....  | 41,0                    | 37,1 | 46,3 | 43,5 | 44,2           | 40,2     | 8,6    | 48,6     | 12,6   | 530 | 525                                    | 545  | 537  | 532            | 272 | 256                                  | 266  | 268  | 265            | Presque calme.        |            |
| 9.....  | 42,3                    | 45,6 | 44,3 | 44,3 | 44,1           | 40,8     | 8,7    | 48,4     | 15,0   | 531 | 532                                    | 537  | 537  | 533            | 267 | 249                                  | 266  | 264  | 261            | Calme.                |            |
| 10..... | 40,4                    | 37,1 | 44,3 | 44,3 | 44,0           | "        | "      | 48,4     | 13,0   | 533 | 533                                    | 534  | 537  | 534            | 264 | 251                                  | 274  | 269  | 264            | Id.                   |            |
| 11..... | 41,0                    | 37,4 | 45,3 | 42,4 | 44,2           | 40,9     | 5,6    | 48,6     | 14,0   | 538 | 543                                    | 507  | 537  | 538            | 269 | 262                                  | 278  | 270  | 271            | Agitée le soir.       |            |
| 12..... | 41,3                    | 38,6 | 43,5 | 42,9 | 44,2           | 40,8     | 7,1    | 51,5     | 13,4   | 530 | 538                                    | 538  | 530  | 534            | 270 | 239                                  | 271  | 266  | 264            | Peu agitée.           |            |
| 13..... | 40,8                    | 38,3 | 44,8 | 43,4 | 44,2           | 40,1     | 7,3    | 50,0     | 13,4   | 534 | 531                                    | 538  | 547  | 533            | 266 | 244                                  | 259  | 258  | 258            | Presque calme.        |            |
| 14..... | 41,2                    | 38,3 | 43,4 | 43,8 | 43,8           | 40,0     | 8,5    | 51,4     | 13,6   | 529 | 513                                    | 543  | 532  | 531            | 259 | 236                                  | 263  | 258  | 255            | Assez agitée le soir. |            |
| 15..... | 38,8                    | 46,0 | 45,6 | 43,4 | 43,6           | 38,8     | 5,9    | 48,5     | 14,4   | 523 | 512                                    | 530  | 533  | 528            | 266 | 238                                  | 264  | 255  | 254            | Presque calme.        |            |
| 16..... | 42,3                    | 45,5 | 44,9 | 43,7 | 43,9           | 40,2     | 9,2    | 48,6     | 13,5   | 527 | 514                                    | 533  | 535  | 528            | 260 | 242                                  | 258  | 258  | 256            | Id.                   |            |
| 17..... | 39,4                    | 31,9 | 47,0 | 43,7 | 45,2           | "        | "      | "        | "      | 569 | 507                                    | 516  | 520  | 521            | 256 | 234                                  | 278  | 270  | 264            | Perturbation.         |            |
| 18..... | 41,9                    | 45,5 | 45,7 | 40,5 | 43,6           | "        | "      | "        | "      | 532 | 488                                    | 525  | 526  | 517            | 267 | 255                                  | 271  | 271  | 269            | Agitée.               |            |
| 19..... | 42,7                    | 46,8 | 44,1 | 44,1 | 44,6           | "        | "      | 48,8     | 13,6   | 524 | 492                                    | 526  | 532  | 521            | 263 | 256                                  | 276  | 271  | 267            | Id.                   |            |
| 20..... | 39,1                    | 46,8 | 43,7 | 43,3 | 43,5           | 39,1     | 6,0    | 47,4     | 12,9   | 513 | 516                                    | 530  | 533  | 522            | 270 | 256                                  | 273  | 272  | 268            | Id.                   |            |
| 21..... | 40,0                    | 45,0 | 44,7 | 44,1 | 43,0           | "        | "      | 46,9     | 13,9   | 517 | 503                                    | 520  | 526  | 519            | 259 | 258                                  | 276  | 272  | 267            | Agitée le matin.      |            |
| 22..... | 41,4                    | 47,5 | 43,4 | 44,1 | 43,9           | 41,4     | 6,0    | 47,8     | 13,6   | 522 | 518                                    | 528  | 530  | 523            | 277 | 259                                  | 269  | 268  | 267            | Presque calme.        |            |
| 23..... | 40,4                    | 46,0 | 44,5 | 44,8 | 43,7           | 40,0     | 7,0    | 46,9     | 14,8   | 523 | 512                                    | 536  | 546  | 527            | 268 | 252                                  | 267  | 268  | 263            | Id.                   |            |
| 24..... | 39,5                    | 48,9 | 44,2 | 43,5 | 43,6           | 38,7     | 7,2    | 49,6     | 13,0   | 532 | 534                                    | 528  | 536  | 532            | 267 | 244                                  | 273  | 266  | 263            | Peu agitée.           |            |
| 25..... | 40,6                    | 46,8 | 44,5 | 43,7 | 43,3           | 39,8     | 7,1    | 49,1     | 13,8   | 526 | 523                                    | 531  | 539  | 527            | 266 | 253                                  | 272  | 268  | 266            | Id.                   |            |
| 26..... | 39,2                    | 48,4 | 43,9 | 43,9 | 43,1           | "        | "      | 49,5     | 13,1   | 525 | 526                                    | 529  | 529  | 525            | 271 | 254                                  | 271  | 274  | 267            | Id.                   |            |
| 27..... | 41,0                    | 49,2 | 44,6 | 43,4 | 44,0           | 40,1     | 8,2    | 50,0     | 13,4   | 528 | 512                                    | 535  | 543  | 528            | 270 | 247                                  | 264  | 267  | 264            | Calme.                |            |
| 28..... | 41,0                    | 45,6 | 44,5 | 43,0 | 43,6           | 39,8     | 7,4    | 46,8     | 13,4   | 527 | 520                                    | 550  | 545  | 533            | 271 | 251                                  | 268  | 268  | 265            | Agitée le soir.       |            |
| 29..... | 39,2                    | 47,6 | 45,2 | 43,8 | 43,9           | 38,1     | 6,9    | 52,1     | 14,0   | 537 | 530                                    | 539  | 536  | 535            | 268 | 255                                  | 281  | 270  | 269            | Agitée.               |            |
| 30..... | 39,2                    | 48,1 | 45,3 | 43,3 | 43,0           | 38,2     | 7,0    | 49,6     | 12,9   | 539 | 521                                    | 540  | 539  | 533            | 272 | 253                                  | 275  | 268  | 267            | Id.                   |            |
| 31..... | 41,0                    | 48,0 | 45,3 | 43,5 | 44,6           | "        | "      | "        | "      | 562 | 516                                    | 536  | 532  | 530            | 268 | 252                                  | 281  | 270  | 270            | Id.                   |            |
| Moy.    | 41,0                    | 47,5 | 44,9 | 42,9 | 44,0           | 39,9     | 7,3    | 49,1     | 13,6   | 531 | 519                                    | 533  | 535  | 529            | 267 | 252                                  | 273  | 268  | 266            |                       |            |

Août 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques

| DATES.  | DÉCLINAISON<br>(15° +). |      |      |      |                |          |        |          |        |     | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000 +). |      |      |                |     | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,42000 +). |      |      |                |                     | REMARQUES. |
|---------|-------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|----------|--------|-----|--|------|------|----------------|-----|--------------------------------------|------|------|----------------|---------------------|------------|
|         | 6h.                     | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum. |        | 6h. | 12h.                                   | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | 6h. | 12h.                                 | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. |                     |            |
|         |                         |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure. |     |  |      |      |                |     |                                      |      |      |                |                     |            |
| 1.....  | 41,2                    | 49,5 | 45,3 | 41,3 | 44,3           | "        | "      | 51,2     | 13,2   | 536 | 530                                    | 526  | 522  | 528            | 274 | 247                                  | 280  | 266  | 268            | Très agitée.        |            |
| 2.....  | 42,5                    | 48,1 | 42,7 | 41,2 | 43,5           | 39,6     | 8,0    | 49,6     | 13,3   | 503 | 520                                    | 522  | 524  | 521            | 268 | 249                                  | 281  | 271  | 266            | Agitée.             |            |
| 3.....  | 41,0                    | 43,1 | 43,2 | 43,6 | 43,6           | 39,6     | 8,4    | 49,4     | 13,1   | 521 | 506                                    | 527  | 529  | 519            | 273 | 241                                  | 282  | 269  | 269            | Presque calme.      |            |
| 4.....  | 39,6                    | 46,9 | 42,7 | 43,0 | 43,0           | 38,4     | 7,0    | 47,3     | 12,5   | 522 | 518                                    | 532  | 533  | 526            | 270 | 263                                  | 276  | 275  | 270            | Calme.              |            |
| 5.....  | 40,2                    | 48,0 | 43,2 | 42,7 | 43,5           | 39,7     | 8,4    | 49,3     | 13,5   | 526 | 514                                    | 535  | 535  | 527            | 278 | 262                                  | 277  | 273  | 272            | Id.                 |            |
| 6.....  | 41,2                    | 45,9 | 43,9 | 43,8 | 43,3           | 40,5     | 8,0    | 46,3     | 13,0   | 533 | 526                                    | 537  | 537  | 533            | 274 | 258                                  | 272  | 270  | 268            | Id.                 |            |
| 7.....  | 40,3                    | 47,3 | 43,8 | 42,5 | 43,3           | 38,5     | 8,0    | 48,4     | 13,4   | 532 | 525                                    | 538  | 534  | 531            | 268 | 241                                  | 261  | 267  | 260            | Presque calme.      |            |
| 8.....  | 39,8                    | 48,1 | 45,2 | 42,4 | 43,4           | 39,8     | 8,0    | 48,9     | 12,9   | 524 | 516                                    | 532  | 531  | 530            | 266 | 251                                  | 267  | 265  | 263            | Peu agitée.         |            |
| 9.....  | 39,9                    | 48,1 | 42,7 | 42,0 | 43,2           | 39,5     | 7,5    | 49,5     | 12,9   | 524 | 531                                    | 538  | 545  | 531            | 267 | 252                                  | 276  | 271  | 266            | Presque calme.      |            |
| 10..... | 38,8                    | 48,8 | 42,5 | 43,4 | 43,2           | 37,4     | 7,4    | 49,6     | 13,2   | 521 | 533                                    | 530  | 540  | 531            | 266 | 237                                  | 266  | 262  | 261            | Id.                 |            |
| 11..... | 36,4                    | 50,8 | 43,9 | 43,1 | 43,5           | 35,8     | 7,0    | 52,3     | 13,0   | 530 | 538                                    | 523  | 535  | 529            | 272 | 251                                  | 279  | 273  | 269            | Id.                 |            |
| 12..... | 39,9                    | 48,1 | 42,5 | 42,5 | 43,9           | 38,4     | 8,6    | 50,2     | 13,3   | 520 | 511                                    | 529  | 552  | 524            | 270 | 247                                  | 270  | 265  | 266            | Id.                 |            |
| 13..... | 52,3                    | 50,9 | 40,2 | 39,2 | 43,7           | "        | "      | "        | "      | 520 | 500                                    | 536  | 535  | 525            | 273 | 237                                  | 284  | 261  | 266            | Perturbation.       |            |
| 14..... | 41,2                    | 48,1 | 42,7 | 43,1 | 43,8           | 40,0     | 8,3    | 50,1     | 13,6   | 517 | 501                                    | 526  | 527  | 519            | 274 | 242                                  | 276  | 268  | 265            | Presque calme.      |            |
| 15..... | 39,1                    | 49,4 | 43,8 | 43,4 | 43,5           | 38,2     | 6,8    | 50,5     | 12,4   | 527 | 489                                    | 518  | 529  | 522            | 270 | 252                                  | 278  | 270  | 267            | Agitée.             |            |
| 16..... | 41,7                    | 46,4 | 43,9 | 42,4 | 43,3           | 40,2     | 7,3    | 48,0     | 13,3   | 529 | 504                                    | 520  | 529  | 522            | 269 | 238                                  | 273  | 272  | 265            | Agitée le matin.    |            |
| 17..... | 41,2                    | 46,2 | 43,9 | 42,4 | 43,6           | 40,8     | 7,3    | 47,8     | 13,4   | 530 | 507                                    | 531  | 532  | 526            | 270 | 257                                  | 275  | 274  | 270            | Peu agitée.         |            |
| 18..... | 41,6                    | 46,7 | 42,7 | 43,7 | 43,5           | 39,8     | 7,2    | 48,0     | 13,1   | 527 | 516                                    | 525  | 530  | 526            | 276 | 252                                  | 271  | 272  | 269            | Presque calme.      |            |
| 19..... | 40,6                    | 47,3 | 44,1 | 43,2 | 43,7           | 40,2     | 6,8    | 47,3     | 12,5   | 531 | 526                                    | 526  | 534  | 527            | 273 | 251                                  | 271  | 268  | 267            | Id.                 |            |
| 20..... | 41,3                    | 50,6 | 44,1 | 44,7 | 44,5           | 40,4     | 7,7    | 53,6     | 13,9   | 532 | 508                                    | 521  | 523  | 521            | 264 | 249                                  | 283  | 272  | 267            | Très agitée.        |            |
| 21..... | 40,9                    | 49,6 | 44,5 | 42,5 | 43,5           | "        | "      | 49,6     | 12,0   | 523 | 517                                    | 524  | 526  | 521            | 264 | 244                                  | 280  | 263  | 263            | Agitée.             |            |
| 22..... | 40,0                    | 49,9 | 43,8 | 41,6 | 43,8           | 39,8     | 7,0    | 47,0     | 12,5   | 520 | 517                                    | 526  | 535  | 521            | 267 | 254                                  | 271  | 269  | 264            | Peu agitée.         |            |
| 23..... | 40,0                    | 49,4 | 43,9 | 42,0 | 43,7           | 39,6     | 6,6    | 50,6     | 12,7   | 524 | 536                                    | 525  | 528  | 526            | 269 | 246                                  | 273  | 270  | 265            | Id.                 |            |
| 24..... | 40,0                    | 48,1 | 43,8 | 42,3 | 43,4           | 38,9     | 7,0    | 49,6     | 13,0   | 521 | 518                                    | 531  | 531  | 525            | 269 | 245                                  | 264  | 266  | 263            | Peu agitée le soir. |            |
| 25..... | 41,0                    | 49,5 | 43,9 | 43,1 | 44,2           | 39,5     | 7,5    | 51,4     | 14,1   | 526 | 526                                    | 548  | 532  | 530            | 269 | 255                                  | 272  | 268  | 267            | Très agitée.        |            |
| 26..... | 39,9                    | 51,4 | 43,4 | 43,1 | 43,9           | "        | "      | "        | "      | 525 | 510                                    | 503  | 522  | 516            | 268 | 252                                  | 281  | 273  | 269            | Id.                 |            |
| 27..... | 40,6                    | 50,6 | 40,6 | 42,3 | 43,5           | "        | "      | 50,9     | 12,5   | 511 | 509                                    | 524  | 525  | 518            | 270 | 246                                  | 287  | 269  | 269            | Id.                 |            |
| 28..... | 45,2                    | 48,5 | 43,8 | 43,4 | 43,7           | "        | "      | "        | "      | 528 | 521                                    | 529  | 548  | 523            | 266 | 241                                  | 270  | 263  | 264            | Agitée.             |            |
| 29..... | 41,6                    | 48,4 | 43,2 | 42,7 | 43,6           | 39,8     | 7,9    | 50,7     | 13,1   | 532 | 517                                    | 522  | 525  | 519            | 265 | 237                                  | 275  | 271  | 266            | Id.                 |            |
| 30..... | 40,2                    | 47,8 | 43,7 | 42,0 | 43,6           | 40,2     | 7,1    | 47,8     | 13,2   | 515 | 517                                    | 518  | 528  | 520            | 270 | 255                                  | 276  | 269  | 267            | Peu agitée.         |            |
| 31..... | 41,3                    | 46,9 | 42,3 | 42,5 | 43,2           | 41,0     | 7,0    | 47,4     | 13,4   | 527 | 516                                    | 529  | 534  | 525            | 269 | 247                                  | 279  | 268  | 267            | Presque calme.      |            |
| Moy.    | 41,0                    | 48,3 | 43,3 | 42,3 | 43,6           | 39,4     | 7,5    | 49,4     | 1      |     |  |      |      |                |     |                                      |      |      |                |                     |            |

Septembre 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques.

| DATES. | DECLINAISON<br>(15° +). |      |      |      |                      |          |        |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000 +). |     |      |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,42000 +). |     |      |      |      | REMARQUES. |                      |
|--------|-------------------------|------|------|------|----------------------|----------|--------|----------|--|-----|------|------|------|--------------------------------------|-----|------|------|------|------------|----------------------|
|        | 6h.                     | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | Minimum. |        | Maximum. |  | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h.                 | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. |            | Moy.<br>des<br>24 h. |
|        |                         |      |      |      |                      | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure.                                 |     |      |      |      |                                      |     |      |      |      |            |                      |
| 1....  | 41,7                    | 48,1 | 43,9 | 42,5 | 43,5                 | 41,1     | 8,2    | 48,4     | 12,4                                   | 524 | 527  | 528  | 533  | 526                                  | 269 | 244  | 265  | 265  | 263        | Calme.               |
| 2....  | 41,2                    | 49,4 | 42,7 | 42,5 | 43,8                 | 40,1     | 7,6    | 49,6     | 13,1                                   | 522 | 518  | 538  | 532  | 528                                  | 269 | 253  | 263  | 263  | 264        | Peu agitée.          |
| 3....  | 39,6                    | 48,5 | 42,7 | 42,5 | 43,2                 | 39,5     | 7,2    | 49,9     | 13,0                                   | 530 | 526  | 534  | 535  | 531                                  | 263 | 242  | 259  | 265  | 259        | Presque calme.       |
| 4....  | 41,6                    | 48,1 | 43,0 | 42,7 | 43,7                 | 40,8     | 7,6    | 49,6     | 13,2                                   | 530 | 512  | 535  | 536  | 528                                  | 262 | 239  | 262  | 262  | 259        | Calme.               |
| 5....  | 40,0                    | 48,5 | 43,8 | 42,7 | 43,6                 | 39,8     | 7,2    | 49,8     | 12,5                                   | 526 | 529  | 534  | 537  | 530                                  | 264 | 251  | 258  | 261  | 260        | Id.                  |
| 6....  | 39,9                    | 46,9 | 43,9 | 42,3 | 42,9                 | 39,6     | 7,0    | 47,0     | 12,5                                   | 521 | 518  | 536  | 535  | 531                                  | 263 | 248  | 255  | 261  | 258        | Presque calme.       |
| 7....  | 41,2                    | 48,4 | 44,1 | 40,6 | 43,3                 | 41,1     | 7,6    | 49,6     | 12,8                                   | 528 | 534  | 525  | 528  | 532                                  | 260 | 246  | 260  | 262  | 257        | Id.                  |
| 8....  | 40,2                    | 49,9 | 43,9 | 39,6 | 43,1                 | "        | "      | "        | "                                      | 534 | 516  | 523  | 556  | 533                                  | 259 | 252  | 264  | 253  | 260        | Très agitée le soir. |
| 9....  | 44,5                    | 50,9 | 40,2 | 48,9 | 44,4                 | "        | "      | "        | "                                      | 540 | 497  | 492  | 529  | 511                                  | 249 | 262  | 277  | 255  | 262        | Perturbation.        |
| 10.... | 41,6                    | 48,1 | 43,9 | 44,8 | 42,9                 | "        | "      | "        | "                                      | 512 | 487  | 509  | 572  | 511                                  | 265 | 255  | 272  | 252  | 263        | Id.                  |
| 11.... | 42,5                    | 48,0 | 43,1 | 41,4 | 43,3                 | "        | "      | "        | "                                      | 529 | 509  | 530  | 538  | 520                                  | 264 | 262  | 276  | 268  | 267        | Très agitée.         |
| 12.... | 41,2                    | 48,1 | 42,4 | 42,5 | 43,3                 | "        | "      | 48,2     | 12,9                                   | 523 | 513  | 524  | 532  | 523                                  | 271 | 256  | 273  | 268  | 267        | Agitée le matin.     |
| 13.... | 41,4                    | 48,2 | 42,1 | 41,7 | 42,7                 | 38,7     | 7,8    | 49,0     | 13,1                                   | 535 | 519  | 526  | 529  | 525                                  | 269 | 253  | 271  | 269  | 267        | Peu agitée.          |
| 14.... | 42,0                    | 48,1 | 42,4 | 41,7 | 42,9                 | 39,7     | 7,4    | 48,2     | 13,0                                   | 526 | 511  | 533  | 532  | 524                                  | 275 | 253  | 265  | 263  | 266        | Presque calme.       |
| 15.... | 41,2                    | 46,7 | 43,2 | 42,4 | 43,5                 | 40,1     | 7,5    | 47,2     | 12,4                                   | 530 | 526  | 542  | 544  | 532                                  | 268 | 245  | 258  | 266  | 261        | Calme.               |
| 16.... | 41,3                    | 46,7 | 43,9 | 41,6 | 43,1                 | 39,8     | 8,8    | 47,4     | 13,4                                   | 536 | 527  | 545  | 537  | 536                                  | 266 | 249  | 260  | 262  | 260        | Peu agitée.          |
| 17.... | 41,3                    | 47,4 | 43,4 | 42,5 | 42,9                 | 40,0     | 8,3    | 48,2     | 13,1                                   | 537 | 522  | 539  | 534  | 531                                  | 263 | 234  | 262  | 271  | 264        | Peu agitée le soir.  |
| 18.... | 41,6                    | 48,0 | 44,1 | 35,9 | 43,1                 | 41,0     | 7,1    | 48,2     | 13,1                                   | 532 | 533  | 548  | 524  | 533                                  | 272 | 261  | 265  | 270  | 268        | Agitée le soir.      |
| 19.... | 41,3                    | 48,1 | 41,6 | 42,5 | 43,0                 | 39,7     | 7,6    | 49,0     | 12,5                                   | 536 | 521  | 528  | 535  | 528                                  | 269 | 251  | 272  | 273  | 269        | Agitée le matin.     |
| 20.... | 42,5                    | 45,3 | 43,1 | 42,0 | 42,9                 | 40,3     | 8,8    | 47,3     | 13,3                                   | 539 | 513  | 532  | 538  | 531                                  | 268 | 252  | 257  | 263  | 264        | Presque calme.       |
| 21.... | 41,7                    | 46,7 | 44,1 | 42,4 | 43,0                 | 39,7     | 8,3    | 48,6     | 13,4                                   | 541 | 524  | 530  | 531  | 531                                  | 259 | 236  | 256  | 263  | 257        | Peu agitée.          |
| 22.... | 42,7                    | 53,0 | 43,9 | 46,0 | 43,6                 | 40,3     | 7,9    | "        | "                                      | 533 | 486  | 467  | 534  | 518                                  | 255 | 237  | 293  | 253  | 260        | Perturbation.        |
| 23.... | 42,7                    | 48,4 | 43,7 | 41,6 | 43,1                 | "        | "      | "        | "                                      | 506 | 506  | 514  | 514  | 508                                  | 263 | 262  | 272  | 263  | 265        | Id.                  |
| 24.... | 41,3                    | 49,4 | 43,2 | 42,4 | 43,1                 | "        | "      | "        | "                                      | 523 | 510  | 523  | 535  | 519                                  | 265 | 262  | 273  | 265  | 267        | Très agitée.         |
| 25.... | 43,4                    | 48,9 | 43,0 | 42,4 | 43,5                 | 40,7     | 8,0    | 49,3     | 13,1                                   | 522 | 521  | 532  | 529  | 524                                  | 268 | 255  | 267  | 266  | 263        | Agitée.              |
| 26.... | 41,3                    | 46,9 | 40,2 | 42,5 | 43,2                 | 41,0     | 7,7    | 48,0     | 12,7                                   | 534 | 518  | 518  | 529  | 523                                  | 269 | 257  | 272  | 268  | 267        | Peu agitée.          |
| 27.... | 41,6                    | 46,7 | 43,8 | 39,8 | 43,5                 | 41,2     | 8,3    | 48,2     | 13,1                                   | 533 | 518  | 512  | 529  | 522                                  | 269 | 259  | 275  | 267  | 267        | Id.                  |
| 28.... | 42,4                    | 47,3 | 43,7 | 42,5 | 43,5                 | 40,9     | 8,3    | 48,1     | 13,0                                   | 531 | 510  | 525  | 530  | 523                                  | 268 | 249  | 268  | 265  | 264        | Calme.               |
| 29.... | 42,5                    | 48,0 | 44,5 | 41,2 | 43,6                 | 40,5     | 8,1    | 50,3     | 13,5                                   | 534 | 499  | 537  | 536  | 526                                  | 262 | 238  | 264  | 265  | 261        | Peu agitée.          |
| 30.... | 42,5                    | 48,0 | 43,9 | 42,5 | 43,5                 | 39,2     | 8,4    | 48,1     | 13,0                                   | 531 | 514  | 532  | 531  | 526                                  | 264 | 259  | 262  | 262  | 263        | Presque calme.       |
| Moy.   | 41,7                    | 48,2 | 43,2 | 42,2 | 43,3                 | 40,2     | 7,9    | 48,6     | 13,0                                   | 529 | 515  | 526  | 534  | 525                                  | 265 | 251  | 267  | 264  | 263        |                      |

Octobre 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques.

| DATES. | DECLINAISON<br>(15° +). |      |      |      |                      |          |        |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000 +). |     |      |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,42000 +). |     |      |      |      | REMARQUES. |                       |
|--------|-------------------------|------|------|------|----------------------|----------|--------|----------|--|-----|------|------|------|--------------------------------------|-----|------|------|------|------------|-----------------------|
|        | 6h.                     | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | Minimum. |        | Maximum. |  | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h.                 | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. |            | Moy.<br>des<br>24 h.  |
|        |                         |      |      |      |                      | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure.                                 |     |      |      |      |                                      |     |      |      |      |            |                       |
| 1....  | 41,7                    | 46,7 | 43,9 | 42,0 | 43,3                 | 39,5     | 7,9    | 48,6     | 13,4                                   | 531 | 507  | 531  | 526  | 523                                  | 264 | 241  | 260  | 261  | 259        | Presque calme.        |
| 2....  | 42,4                    | 48,1 | 43,9 | 42,3 | 43,6                 | 40,1     | 8,4    | 48,1     | 12,1                                   | 529 | 522  | 530  | 539  | 527                                  | 261 | 248  | 262  | 265  | 260        | Id.                   |
| 3....  | 41,1                    | 48,1 | 44,5 | 42,5 | 43,6                 | "        | "      | 48,1     | 12,0                                   | 533 | 531  | 531  | 525  | 527                                  | 267 | 251  | 266  | 267  | 262        | Peu agitée.           |
| 4....  | 42,0                    | 46,7 | 43,9 | 42,3 | 43,4                 | 41,1     | 8,5    | 47,9     | 13,1                                   | 527 | 516  | 528  | 529  | 525                                  | 264 | 252  | 260  | 265  | 262        | Presque calme.        |
| 5....  | 42,4                    | 48,0 | 43,2 | 42,5 | 43,5                 | 41,5     | 8,9    | 48,5     | 13,0                                   | 537 | 517  | 485  | 522  | 519                                  | 260 | 241  | 273  | 254  | 259        | Perturbation.         |
| 6....  | 43,5                    | 49,2 | 39,5 | 42,2 | 42,4                 | "        | "      | "        | "                                      | 512 | 513  | 505  | 513  | 515                                  | 250 | 258  | 273  | 259  | 259        | Id.                   |
| 7....  | 42,4                    | 47,7 | 37,5 | 42,2 | 42,6                 | "        | "      | "        | "                                      | 516 | 507  | 520  | 518  | 510                                  | 257 | 248  | 264  | 255  | 260        | Id.                   |
| 8....  | 42,1                    | 48,4 | 42,1 | 42,2 | 43,0                 | 39,3     | 8,9    | 48,7     | 14,2                                   | 519 | 492  | 521  | 521  | 512                                  | 259 | 256  | 270  | 268  | 263        | Agitée.               |
| 9....  | 42,2                    | 48,2 | 37,4 | 40,7 | 42,8                 | 40,3     | 7,9    | 49,3     | 12,8                                   | 521 | 502  | 517  | 521  | 514                                  | 263 | 254  | 269  | 264  | 265        | Peu agitée.           |
| 10.... | 42,2                    | 47,3 | 42,4 | 40,9 | 42,3                 | 39,3     | 8,0    | 47,8     | 12,4                                   | 521 | 511  | 518  | 529  | 516                                  | 268 | 261  | 265  | 264  | 265        | Id.                   |
| 11.... | 41,7                    | 48,2 | 42,7 | 42,7 | 43,1                 | 39,3     | 8,4    | 48,2     | 12,0                                   | 522 | 513  | 517  | 524  | 517                                  | 264 | 246  | 260  | 260  | 259        | Presque calme.        |
| 12.... | 42,8                    | 49,2 | 42,8 | 42,2 | 43,6                 | 40,5     | 8,3    | 49,2     | 12,0                                   | 527 | 512  | 523  | 528  | 520                                  | 260 | 242  | 263  | 257  | 258        | Calme.                |
| 13.... | 42,2                    | 47,8 | 43,6 | 41,0 | 43,1                 | 39,5     | 9,0    | 47,9     | 12,2                                   | 534 | 506  | 548  | 530  | 527                                  | 261 | 248  | 256  | 258  | 257        | Agitée.               |
| 14.... | 41,6                    | 48,6 | 43,5 | 41,7 | 43,2                 | 40,8     | 9,2    | "        | "                                      | 529 | 525  | 525  | 523  | 522                                  | 260 | 252  | 263  | 263  | 259        | Peu agitée.           |
| 15.... | 42,1                    | 45,0 | 41,6 | 39,1 | 41,7                 | 39,5     | 9,0    | 47,8     | 13,9                                   | 528 | 511  | 524  | 508  | 520                                  | 262 | 247  | 265  | 259  | 260        | Agitée le soir.       |
| 16.... | 42,1                    | 44,8 | 43,1 | 40,9 | 42,5                 | 39,6     | 9,0    | 45,4     | 13,5                                   | 522 | 509  | 524  | 522  | 519                                  | 261 | 247  | 261  | 257  | 258        | Presque calme.        |
| 17.... | 42,5                    | 45,6 | 43,6 | 41,6 | 42,5                 | 39,3     | 8,9    | 46,6     | 12,6                                   | 529 | 519  | 527  | 523  | 522                                  | 257 | 248  | 259  | 259  | 257        | Id.                   |
| 18.... | 42,2                    | 46,3 | 47,8 | 40,3 | 42,2                 | 39,2     | 9,1    | 47,6     | 12,9                                   | 534 | 512  | 493  | 506  | 515                                  | 252 | 244  | 269  | 262  | 258        | Perturbation le soir. |
| 19.... | 41,6                    | 46,4 | 43,8 | 37,0 | 42,3                 | 39,4     | 8,9    | "        | "                                      | 521 | 505  | 505  | 521  | 515                                  | 262 | 257  | 270  | 260  | 263        | Très agitée.          |
| 20.... | 42,1                    | 49,8 | 38,1 | 40,0 | 42,6                 | "        | "      | "        | "                                      | 529 | 481  | 481  | 520  | 510                                  | 253 | 264  | 272  | 255  | 262        | Perturbation.         |
| 21.... | 43,8                    | 47,7 | 42,4 | 40,9 | 43,3                 | "        | "      | "        | "                                      | 536 | 499  | 511  | 511  | 512                                  | 257 | 255  | 267  | 257  | 261        | Agitée.               |
| 22.... | 43,5                    | 47,9 | 42,2 | 40,9 | 42,9                 | 41,4     | 9,0    | "        | "                                      | 525 | 495  | 518  | 516  | 510                                  | 257 | 261  | 265  | 263  | 263        | Id.                   |
| 23.... | 41,0                    | 47,9 | 42,9 | 40,6 | 43,0                 | 40,7     | 8,6    | 48,2     | 12,4                                   | 524 | 502  | 518  | 524  | 514                                  | 260 | 255  | 263  | 262  | 261        | Peu agitée.           |
| 24.... | 42,1                    | 45,7 | 42,8 | 42,0 | 42,0                 | 39,3     | 8,8    | 46,6     | 13,2                                   | 516 | 505  | 512  | 518  | 513                                  | 261 | 254  | 262  | 260  | 261        | Presque calme.        |
| 25.... | 42,2                    | 46,4 | 42,4 | 42,1 | 42,7                 | 39,5     | 8,6    | 47,0     | 13,4                                   | 522 | 507  | 519  | 525  | 516                                  | 260 | 244  | 264  | 260  | 258        | Id.                   |
| 26.... | 42,1                    | 46,3 | 43,6 | 41,8 | 42,8                 | 40,7     | 9,0    | 46,5     | 12,1                                   | 531 | 527  | 532  | 526  | 527                                  | 258 | 242  | 264  | 260  | 257        | Id.                   |
| 27.... | 41,7                    | 46,4 | 43,6 | 40,9 | 42,7                 | 40,3     | 9,0    | 46,6     | 12,7                                   | 530 | 522  | 526  | 526  | 527                                  | 257 | 243  | 263  | 264  | 259        | Calme.                |
| 28.... | 42,2                    | 46,0 | 42,9 | 42,3 | 43,0                 | 40,6     | 8,9    | 46,8     | 13,0                                   | 534 | 528  | 520  | 527  | 527                                  | 262 | 255  | 271  | 260  | 264        | Peu agitée.           |
| 29.... | 42,2                    | 46,4 | 43,1 | 42,8 | 42,9                 | 40,8     | 8,4    | 46,4     | 12,5                                   | 524 | 511  | 527  | 528  | 521                                  | 260 | 248  | 259  | 259  | 257        | Calme.                |
| 30.... | 41,6                    | 46,6 | 42,4 | 42,1 | 42,9                 | 40,8     | 7,7    | 47,1     | 12,6                                   | 525 | 509  | 525  | 534  | 521                                  | 263 | 250  | 262  | 261  | 260        | Id.                   |
| 31.... | 41,7                    | 46,4 | 42,8 | 42,3 | 42,8                 | 39,9     | 9,0    | 47,3     | 12,9                                   | 526 | 508  | 531  | 522  | 521                                  | 259 | 244  | 262  | 264  | 259        | Presque calme.        |
| Moy.   | 42,3                    | 47,2 | 42,6 | 41,1 | 42,8                 | 40,1     | 8,7    | 47,6     | 12,8                                   | 526 | 510  | 519  | 523  | 519                                  | 260 | 250  | 265  | 261  | 260        |                       |

Novembre 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(15° +). |      |      |      |                      | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000 +). |        |          |        |     | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,32000 +). |      |      |                      |     | REMARQUES. |      |      |      |                      |
|--------|-------------------------|------|------|------|----------------------|--|--------|----------|--------|-----|--------------------------------------|------|------|----------------------|-----|------------|------|------|------|----------------------|
|        | 6h.                     | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | Minimum.                               |        | Maximum. |        | 6h. | 12h.                                 | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | 6h. |            | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. |
|        |                         |      |      |      |                      | Valeur.                                | Heure. | Valeur.  | Heure. |     |                                      |      |      |                      |     |            |      |      |      |                      |
| 1....  | 42,0                    | 50,5 | 39,9 | 38,8 | 43,0                 | "                                      | "      | "        | "      | 535 | 491                                  | 464  | 487  | 492                  | 258 | 257        | 312  | 233  | 273  | Perturbation.        |
| 2....  | 42,9                    | 46,3 | 43,5 | 40,9 | 42,1                 | "                                      | "      | "        | "      | 512 | 470                                  | 514  | 501  | 500                  | 261 | 267        | 274  | 266  | 268  | Id.                  |
| 3....  | 42,2                    | 46,4 | 41,3 | 42,2 | 42,2                 | "                                      | "      | "        | "      | 511 | 499                                  | 515  | 515  | 507                  | 266 | 266        | 273  | 269  | 270  | Agitée.              |
| 4....  | 42,2                    | 44,8 | 42,0 | 40,2 | 42,7                 | "                                      | "      | 45,4     | 12,5   | 524 | 505                                  | 517  | 524  | 513                  | 267 | 269        | 276  | 268  | 272  | Peu agitée.          |
| 5....  | 42,2                    | 46,4 | 42,2 | 41,7 | 42,9                 | 40,5                                   | 8,7    | 47,6     | 13,2   | 517 | 485                                  | 507  | 514  | 507                  | 266 | 267        | 276  | 267  | 270  | Id.                  |
| 6....  | 42,1                    | 46,4 | 42,1 | 42,1 | 42,6                 | 40,8                                   | 8,9    | 46,7     | 12,4   | 519 | 511                                  | 519  | 522  | 516                  | 260 | 254        | 261  | 262  | 260  | Agitée le matin.     |
| 7....  | 42,2                    | 45,0 | 42,5 | 42,0 | 42,7                 | 40,7                                   | 8,6    | 46,0     | 12,7   | 526 | 509                                  | 518  | 523  | 520                  | 259 | 250        | 265  | 264  | 260  | Presque calme.       |
| 8....  | 42,1                    | 45,7 | 42,2 | 42,2 | 42,7                 | 40,9                                   | 8,5    | 46,4     | 12,8   | 522 | 518                                  | 526  | 527  | 523                  | 264 | 257        | 268  | 263  | 263  | Calme.               |
| 9....  | 42,1                    | 45,0 | 43,6 | 40,0 | 42,4                 | 40,9                                   | 8,9    | 45,0     | 12,2   | 529 | 521                                  | 516  | 526  | 523                  | 259 | 252        | 262  | 261  | 260  | Agitée le soir.      |
| 10.... | 41,8                    | 45,6 | 42,2 | 40,3 | 41,9                 | 40,9                                   | 9,0    | 45,9     | 13,2   | 529 | 529                                  | 520  | 534  | 523                  | 259 | 244        | 261  | 260  | 257  | Agitée le matin.     |
| 11.... | 42,4                    | 45,6 | 42,4 | 40,9 | 42,4                 | 40,8                                   | 8,9    | 46,3     | 13,0   | 525 | 523                                  | 529  | 522  | 524                  | 261 | 248        | 262  | 259  | 258  | Peu agitée.          |
| 12.... | 42,2                    | 43,6 | 42,8 | 41,4 | 42,3                 | 40,9                                   | 8,4    | 44,9     | 13,2   | 531 | 515                                  | 529  | 526  | 525                  | 257 | 250        | 259  | 259  | 257  | Presque calme.       |
| 13.... | 42,2                    | 44,2 | 42,4 | 41,8 | 42,3                 | 40,9                                   | 9,0    | 45,0     | 13,0   | 533 | 517                                  | 539  | 526  | 526                  | 258 | 251        | 237  | 257  | 257  | Calme.               |
| 14.... | 42,1                    | 43,9 | 42,9 | 41,0 | 42,3                 | 40,8                                   | 8,6    | 44,5     | 12,9   | 531 | 514                                  | 530  | 532  | 527                  | 257 | 255        | 257  | 256  | 256  | Id.                  |
| 15.... | 42,0                    | 45,0 | 42,1 | 38,9 | 42,0                 | 40,8                                   | 8,7    | 45,5     | 12,9   | 530 | 517                                  | 522  | 522  | 523                  | 257 | 255        | 263  | 261  | 260  | Peu agitée le soir.  |
| 16.... | 41,4                    | 44,3 | 42,2 | 40,9 | 42,3                 | "                                      | "      | 45,0     | 13,0   | 531 | 516                                  | 523  | 522  | 521                  | 262 | 262        | 269  | 266  | 265  | Presque calme.       |
| 17.... | 41,7                    | 44,9 | 40,0 | 41,3 | 41,7                 | "                                      | "      | "        | "      | 537 | 527                                  | 481  | 511  | 515                  | 260 | 256        | 284  | 268  | 266  | Perturbation.        |
| 18.... | 41,3                    | 43,8 | 41,3 | 41,4 | 42,5                 | "                                      | "      | "        | "      | 511 | 512                                  | 503  | 518  | 514                  | 264 | 262        | 275  | 267  | 267  | Agitée.              |
| 19.... | 42,2                    | 43,6 | 42,2 | 41,0 | 42,1                 | 40,8                                   | 8,9    | 44,8     | 12,8   | 522 | 525                                  | 520  | 522  | 521                  | 265 | 261        | 267  | 258  | 264  | Peu agitée.          |
| 20.... | 41,4                    | 44,8 | 42,2 | 42,0 | 42,1                 | 41,1                                   | 8,6    | 44,9     | 12,2   | 525 | 522                                  | 524  | 526  | 524                  | 259 | 255        | 261  | 260  | 259  | Presque calme.       |
| 21.... | 41,0                    | 43,8 | 42,0 | 39,9 | 42,0                 | 40,8                                   | 8,5    | 45,1     | 13,4   | 528 | 513                                  | 526  | 522  | 524                  | 258 | 254        | 260  | 259  | 258  | Id.                  |
| 22.... | 42,2                    | 44,9 | 42,2 | 40,9 | 42,1                 | 40,9                                   | 8,8    | 45,3     | 13,2   | 527 | 509                                  | 523  | 522  | 522                  | 257 | 253        | 256  | 258  | 257  | Agitée le matin.     |
| 23.... | 41,6                    | 44,8 | 43,6 | 41,0 | 42,1                 | 40,9                                   | 8,7    | 44,8     | 12,0   | 526 | 519                                  | 518  | 524  | 523                  | 255 | 251        | 264  | 262  | 258  | Presque calme.       |
| 24.... | 42,0                    | 45,0 | 42,5 | 40,9 | 42,0                 | "                                      | "      | "        | "      | 532 | 525                                  | 540  | 536  | 531                  | 263 | 260        | 265  | 267  | 264  | Très agitée le soir. |
| 25.... | 42,1                    | 43,6 | 43,6 | 37,4 | 42,0                 | "                                      | "      | "        | "      | 527 | 523                                  | 520  | 515  | 522                  | 264 | 262        | 269  | 268  | 266  | Agitée.              |
| 26.... | 41,8                    | 46,4 | 39,3 | 32,4 | 40,7                 | "                                      | "      | "        | "      | 525 | 485                                  | 458  | 489  | 501                  | 266 | 261        | 284  | 269  | 279  | Perturbation.        |
| 27.... | 43,5                    | 45,0 | 40,9 | 30,4 | 40,0                 | "                                      | "      | "        | "      | 518 | 507                                  | 491  | 485  | 499                  | 255 | 256        | 277  | 274  | 266  | Id.                  |
| 28.... | 42,2                    | 44,1 | 40,9 | 36,7 | 39,9                 | "                                      | "      | "        | "      | 514 | 525                                  | 525  | 505  | 509                  | 263 | 247        | 286  | 259  | 267  | Id.                  |
| 29.... | 45,0                    | 42,1 | 42,1 | 39,6 | 42,0                 | "                                      | "      | "        | "      | 513 | 493                                  | 501  | 520  | 508                  | 261 | 269        | 276  | 261  | 267  | Très agitée.         |
| 30.... | 42,4                    | 45,7 | 42,1 | 41,3 | 43,4                 | "                                      | "      | "        | "      | 528 | 480                                  | 515  | 522  | 511                  | 262 | 271        | 272  | 264  | 265  | Id.                  |
| Moy.   | 42,2                    | 45,0 | 41,3 | 40,1 | 42,1                 | 40,8                                   | 8,7    | 45,5     | 12,8   | 525 | 510                                  | 514  | 518  | 517                  | 261 | 257        | 270  | 262  | 263  |                      |

Décembre 1889.

PARC SAINT-MAUR.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON.<br>(15° +). |      |      |      |                      | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,19000 +). |        |          |        |     | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,32000 +). |      |      |                      |     | REMARQUES. |      |      |      |                      |
|--------|--------------------------|------|------|------|----------------------|--|--------|----------|--------|-----|--------------------------------------|------|------|----------------------|-----|------------|------|------|------|----------------------|
|        | 6h.                      | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | Minimum.                               |        | Maximum. |        | 6h. | 12h.                                 | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | 6h. |            | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. |
|        |                          |      |      |      |                      | Valeur.                                | Heure. | Valeur.  | Heure. |     |                                      |      |      |                      |     |            |      |      |      |                      |
| 1....  | 41,8                     | 44,6 | 41,9 | 40,7 | 42,4                 | "                                      | "      | 44,7     | 12,2   | 533 | 507                                  | 522  | 531  | 521                  | 261 | 256        | 269  | 261  | 262  | Peu agitée.          |
| 2....  | 41,1                     | 45,1 | 42,0 | 41,1 | 41,8                 | 40,0                                   | 9,0    | 45,2     | 12,1   | 537 | 516                                  | 526  | 523  | 526                  | 259 | 258        | 269  | 261  | 262  | Agitée.              |
| 3....  | 42,2                     | 44,7 | 40,9 | 41,3 | 42,0                 | 41,6                                   | 8,4    | 44,8     | 12,7   | 533 | 520                                  | 514  | 517  | 522                  | 262 | 259        | 267  | 259  | 262  | Agitée le soir.      |
| 4....  | 41,8                     | 44,1 | 42,1 | 41,9 | 42,0                 | 40,8                                   | 8,4    | 44,7     | 13,0   | 523 | 515                                  | 523  | 521  | 520                  | 261 | 258        | 265  | 262  | 262  | Presque calme.       |
| 5....  | 41,6                     | 43,9 | 41,8 | 42,2 | 41,8                 | 40,8                                   | 8,7    | 44,7     | 12,6   | 527 | 514                                  | 526  | 525  | 524                  | 258 | 254        | 262  | 259  | 259  | Id.                  |
| 6....  | 42,1                     | 43,8 | 44,2 | 38,7 | 42,0                 | 41,5                                   | 8,6    | "        | "      | 533 | 532                                  | 501  | 511  | 528                  | 258 | 254        | 264  | 259  | 258  | Agitée.              |
| 7....  | 40,7                     | 44,1 | 43,2 | 40,6 | 41,7                 | "                                      | "      | "        | "      | 522 | 513                                  | 497  | 511  | 516                  | 257 | 250        | 266  | 260  | 258  | Id.                  |
| 8....  | 40,9                     | 43,8 | 41,2 | 40,9 | 41,5                 | 40,4                                   | 9,0    | 45,7     | 13,2   | 529 | 504                                  | 521  | 516  | 518                  | 258 | 253        | 263  | 260  | 258  | Peu agitée.          |
| 9....  | 41,6                     | 44,7 | 41,8 | 40,7 | 41,5                 | 39,8                                   | 8,3    | 44,9     | 12,6   | 523 | 519                                  | 517  | 517  | 519                  | 260 | 251        | 264  | 259  | 259  | Peu agitée le soir.  |
| 10.... | 41,8                     | 43,2 | 41,6 | 41,2 | 41,9                 | 41,6                                   | 8,8    | 43,5     | 13,3   | 525 | 527                                  | 523  | 521  | 523                  | 258 | 258        | 265  | 262  | 260  | Presque calme.       |
| 11.... | 41,6                     | 43,2 | 41,9 | 41,2 | 41,7                 | 40,6                                   | 9,0    | 43,4     | 13,2   | 528 | 520                                  | 528  | 527  | 526                  | 263 | 259        | 266  | 261  | 262  | Calme.               |
| 12.... | 41,5                     | 43,2 | 41,6 | 40,1 | 41,6                 | 40,8                                   | 8,8    | 43,3     | 13,0   | 533 | 528                                  | 533  | 530  | 531                  | 262 | 254        | 264  | 257  | 260  | Id.                  |
| 13.... | 41,0                     | 43,5 | 42,1 | 40,9 | 41,9                 | 40,9                                   | 8,0    | 46,3     | 13,4   | 536 | 521                                  | 525  | 531  | 527                  | 258 | 250        | 266  | 260  | 259  | Peu agitée le soir.  |
| 14.... | 41,5                     | 41,9 | 41,9 | 40,9 | 42,0                 | 41,2                                   | 9,0    | 43,6     | 13,0   | 529 | 520                                  | 520  | 520  | 524                  | 258 | 255        | 267  | 259  | 261  | Presque calme.       |
| 15.... | 41,2                     | 43,2 | 41,0 | 41,3 | 41,5                 | 41,0                                   | 8,7    | 43,2     | 12,3   | 527 | 517                                  | 518  | 517  | 519                  | 260 | 257        | 268  | 260  | 261  | Id.                  |
| 16.... | 41,2                     | 43,2 | 41,3 | 37,0 | 41,2                 | 40,6                                   | 8,4    | 43,5     | 12,7   | 525 | 528                                  | 528  | 526  | 525                  | 260 | 259        | 269  | 265  | 263  | Agitée le soir.      |
| 17.... | 41,3                     | 44,1 | 40,9 | 40,3 | 41,3                 | 40,8                                   | 8,3    | 44,2     | 13,4   | 532 | 514                                  | 516  | 518  | 518                  | 263 | 258        | 266  | 262  | 262  | Presque calme.       |
| 18.... | 40,9                     | 43,0 | 40,7 | 39,4 | 41,0                 | 40,5                                   | 8,7    | 43,5     | 12,7   | 524 | 516                                  | 524  | 515  | 521                  | 262 | 258        | 271  | 262  | 264  | Id.                  |
| 19.... | 40,0                     | 41,0 | 40,8 | 38,6 | 41,1                 | 39,1                                   | 7,8    | 44,1     | 12,4   | 532 | 528                                  | 530  | 533  | 525                  | 261 | 249        | 265  | 263  | 260  | Id.                  |
| 20.... | 40,9                     | 42,9 | 40,9 | 37,1 | 40,7                 | 40,5                                   | 8,3    | "        | "      | 535 | 518                                  | 524  | 518  | 520                  | 259 | 257        | 263  | 262  | 261  | Agitée.              |
| 21.... | 40,1                     | 44,1 | 41,8 | 41,7 | 41,0                 | "                                      | "      | 44,3     | 12,3   | 526 | 524                                  | 515  | 520  | 521                  | 261 | 253        | 267  | 263  | 261  | Peu agitée.          |
| 22.... | 41,1                     | 43,8 | 41,1 | 39,5 | 41,2                 | 40,6                                   | 8,0    | 45,7     | 13,1   | 535 | 511                                  | 515  | 518  | 517                  | 262 | 259        | 269  | 260  | 263  | Agitée.              |
| 23.... | 41,4                     | 43,2 | 42,4 | 41,1 | 41,6                 | 41,1                                   | 8,0    | 43,2     | 12,0   | 535 | 510                                  | 519  | 514  | 519                  | 258 | 253        | 267  | 263  | 260  | Agitée le soir.      |
| 24.... | 41,4                     | 43,7 | 41,4 | 40,4 | 41,2                 | 40,3                                   | 8,5    | 43,8     | 13,0   | 522 | 506                                  | 520  | 515  | 517                  | 257 | 250        | 262  | 261  | 258  | Presque calme.       |
| 25.... | 41,7                     | 42,1 | 41,4 | 40,7 | 41,0                 | 40,5                                   | 8,4    | 42,3     | 13,7   | 526 | 531                                  | 521  | 523  | 522                  | 260 | 254        | 263  | 260  | 260  | Id.                  |
| 26.... | 41,1                     | 42,7 | 41,8 | 39,5 | 40,8                 | 40,1                                   | 8,6    | 43,8     | 13,0   | 528 | 517                                  | 528  | 537  | 524                  | 261 | 253        | 267  | 262  | 261  | Agitée le soir.      |
| 27.... | 44,0                     | 45,3 | 41,7 | 40,9 | 42,0                 | "                                      | "      | 45,4     | 12,6   | 516 | 516                                  | 528  | 524  | 525                  | 262 | 256        | 266  | 262  | 262  | Agitée.              |
| 28.... | 41,4                     | 44,0 | 42,4 | 39,7 | 41,4                 | 40,7                                   | 8,2    | 44,1     | 12,4   | 527 | 512                                  | 516  | 538  | 519                  | 261 | 254        | 266  | 260  | 261  | Agitée le soir.      |
| 29.... | 40,9                     | 42,3 | 39,1 | 40,3 | 41,2                 | 41,0                                   | 8,2    | 43,8     | 12,4   | 532 | 516                                  | 518  | 522  | 520                  | 258 | 252        | 264  | 261  | 259  | Peu agitée.          |
| 30.... | 40,9                     | 44,3 | 40,9 | 40,9 | 41,7                 | 40,5                                   | 8,7    | 45,3     | 13,0   | 527 | 512                                  | 517  | 527  | 519                  | 261 | 254        | 264  | 261  | 260  | Presque calme.       |
| 31.... | 40,7                     | 44,7 | 41,1 | 40,5 | 41,7                 | 40,6                                   | 8,5    | 45,3     | 13,1   | 532 | 516                                  | 528  | 522  | 523                  | 259 | 252        | 266  | 262  | 260  | Id.                  |
| Moy.   | 41,4                     | 43,7 | 41,6 | 40,4 | 41,5                 | 40,7                                   | 8,5    | 44,3     | 12,8   | 528 | 518                                  | 521  | 522  | 522                  | 260 | 255        | 266  | 261  | 261  |                      |

Année 1889. — Résumé.

PARC SAINT-MAUR.

Déclinaison.

| HEURES.                | ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE. |          |       |        |      |       |          |       |       |          |      |      | DÉCLINAISON. |          |
|------------------------|-----------------------------------|----------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|----------|------|------|--------------|----------|
|                        | Janvier.                          | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Octobre. | Nov. | Déc. |              | Moyenne. |
| 1.....                 | -0,3                              | -0,9     | -1,2  | -0,9   | -0,6 | -1,1  | -1,4     | -1,0  | -1,1  | -0,7     | -1,9 | -0,6 | -1,0         | 15.43,6  |
| 2.....                 | 0,0                               | -0,6     | -1,1  | -0,8   | -0,8 | -1,0  | -1,0     | -0,9  | -0,9  | -0,4     | -0,6 | -0,3 | -0,7         | 43,9     |
| 3.....                 | +0,1                              | -0,7     | -1,2  | -0,9   | -1,0 | -1,6  | -1,5     | -1,3  | -1,4  | -0,8     | -0,4 | 0,0  | -0,9         | 43,7     |
| 4.....                 | -0,2                              | -0,6     | -1,4  | -1,7   | -1,3 | -1,8  | -1,5     | -1,7  | -1,1  | -0,3     | 0,0  | -0,2 | -1,0         | 43,6     |
| 5.....                 | 0,0                               | -0,4     | -1,0  | -1,7   | -2,3 | -3,2  | -2,3     | -2,2  | -1,6  | -0,5     | +0,1 | -0,3 | -1,2         | 43,3     |
| 6.....                 | -0,3                              | -0,6     | -1,0  | -2,1   | -3,0 | -3,5  | -3,0     | -2,6  | -1,6  | -0,5     | +0,1 | -0,1 | -1,5         | 43,1     |
| 7.....                 | -0,4                              | -0,5     | -1,1  | -2,8   | -3,2 | -3,5  | -3,2     | -3,5  | -2,2  | -1,3     | +0,3 | -0,2 | -1,8         | 42,8     |
| 8.....                 | -0,5                              | -0,7     | -1,6  | -3,2   | -3,3 | -3,2  | -3,3     | -3,4  | -2,5  | -2,1     | +0,1 | -0,5 | -2,0         | 42,6     |
| 9.....                 | -0,3                              | -1,0     | -2,0  | -2,8   | -2,5 | -2,4  | -2,3     | -2,3  | -1,5  | -2,2     | -0,4 | -0,4 | -1,7         | 42,9     |
| 10.....                | +0,5                              | -0,5     | -0,6  | -0,9   | 0,0  | -0,2  | -0,7     | +0,3  | +0,6  | -0,3     | +0,6 | +0,4 | -0,1         | 44,5     |
| 11.....                | +1,0                              | +0,9     | +1,4  | +1,6   | +2,8 | +2,1  | +1,6     | +2,7  | +3,0  | +2,3     | +1,7 | +1,5 | +1,9         | 46,5     |
| 12.....                | +1,6                              | +2,4     | +3,5  | +3,9   | +4,7 | +4,0  | +3,5     | +4,7  | +4,9  | +4,4     | +2,9 | +2,2 | +3,6         | 48,2     |
| 13.....                | +2,2                              | +3,2     | +4,4  | +5,4   | +5,0 | +5,2  | +4,8     | +5,6  | +5,3  | +4,3     | +3,1 | +2,5 | +4,2         | 48,9     |
| 14.....                | +1,5                              | +2,7     | +4,3  | +4,9   | +4,5 | +4,9  | +4,8     | +5,0  | +4,1  | +3,8     | +2,8 | +1,6 | +3,7         | 48,3     |
| 15.....                | +0,7                              | +1,7     | +3,0  | +3,4   | +3,2 | +4,0  | +3,9     | +3,6  | +2,8  | +2,3     | +1,2 | +1,1 | +2,6         | 47,2     |
| 16.....                | +0,6                              | +1,0     | +1,7  | +2,0   | +1,8 | +2,6  | +2,8     | +1,9  | +1,2  | +1,1     | +1,1 | +0,5 | +1,6         | 46,1     |
| 17.....                | +0,3                              | +0,6     | +0,4  | +1,2   | +0,7 | +1,2  | +1,5     | +0,4  | +0,1  | 0,0      | +0,5 | +0,4 | +0,6         | 45,2     |
| 18.....                | 0,0                               | +0,3     | +0,1  | +0,5   | 0,0  | +0,2  | +0,9     | -0,3  | 0,1   | -0,2     | -0,8 | +0,1 | +0,1         | 44,7     |
| 19.....                | -0,3                              | -0,3     | -0,4  | 0,0    | -0,4 | 0,0   | +0,1     | -0,4  | -0,9  | -0,9     | -0,8 | -0,7 | -0,4         | 44,2     |
| 20.....                | -1,4                              | -0,6     | -1,1  | -0,8   | -0,4 | -0,2  | -0,2     | -0,7  | -1,6  | -1,4     | -1,4 | -0,9 | -0,9         | 43,7     |
| 21.....                | -1,5                              | -1,0     | -1,1  | -1,4   | -1,0 | -0,2  | -0,4     | -1,0  | -1,2  | -2,0     | -2,4 | -1,3 | -1,2         | 43,4     |
| 22.....                | -1,2                              | -1,3     | -1,7  | -1,0   | -0,7 | -0,4  | -0,6     | -1,2  | -1,5  | -2,4     | -2,1 | -1,4 | -1,3         | 43,3     |
| 23.....                | -1,3                              | -1,4     | -1,9  | -1,3   | -0,7 | -0,6  | -1,0     | -1,0  | -1,8  | -1,7     | -2,2 | -1,6 | -1,4         | 43,2     |
| 24.....                | -0,8                              | -1,7     | -1,6  | -1,2   | -0,6 | -0,9  | -1,1     | -1,3  | -1,1  | -1,7     | -2,0 | -1,1 | -1,3         | 43,3     |
| Écart diurne (¹).....  | 3,1                               | 4,7      | 7,4   | 9,1    | 9,4  | 9,6   | 9,2      | 10,0  | 8,4   | 7,5      | 4,7  | 3,6  | 7,2          | "        |
| Déclinaison<br>(15°+). | 47,2                              | 46,9     | 46,8  | 46,5   | 45,5 | 45,1  | 44,0     | 43,6  | 43,3  | 42,8     | 42,1 | 41,5 | "            | 15.44,6  |

(¹) Différence entre la moyenne des minima et la moyenne des maxima diurnes réguliers.

Année 1889. — Résumé.

PARC SAINT-MAUR.

Composante horizontale.

| HEURES.                               | ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE. |          |       |        |      |       |          |       |       |          |      |      | COMPOSANTE<br>horizontale. |          |
|---------------------------------------|-----------------------------------|----------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|----------|------|------|----------------------------|----------|
|                                       | Janvier.                          | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Octobre. | Nov. | Déc. |                            | Moyenne. |
| 1.....                                | -1                                | +1       | +2    | +6     | +4   | +5    | +3       | +7    | +8    | +4       | +2   | 0    | +3                         | 0,19525  |
| 2.....                                | -1                                | +1       | +2    | +5     | +4   | +3    | +3       | +6    | +7    | +5       | +2   | +1   | +3                         | 525      |
| 3.....                                | +1                                | 0        | +4    | +6     | +3   | +3    | +3       | +5    | +5    | +3       | +3   | +1   | +3                         | 525      |
| 4.....                                | +2                                | +1       | +2    | +5     | +2   | +3    | +3       | +3    | +4    | +4       | +4   | +3   | +3                         | 525      |
| 5.....                                | +4                                | +2       | +2    | +4     | 0    | +3    | +4       | +2    | +4    | +7       | +6   | +6   | +4                         | 525      |
| 6.....                                | +6                                | +4       | +3    | +3     | -2   | -2    | +2       | -1    | +4    | +7       | +8   | +6   | +3                         | 525      |
| 7.....                                | +7                                | +6       | +3    | -3     | -7   | -7    | -3       | -6    | -2    | +6       | +7   | +6   | +1                         | 522      |
| 8.....                                | +5                                | +6       | 0     | -5     | -11  | -12   | -12      | -13   | -7    | -1       | +6   | +5   | -3                         | 518      |
| 9.....                                | +4                                | +1       | -5    | -12    | -11  | -16   | -14      | -17   | -13   | -10      | +1   | +1   | -8                         | 514      |
| 10.....                               | -1                                | -5       | -10   | -16    | -13  | -18   | -16      | -17   | -18   | -14      | -4   | -4   | -11                        | 510      |
| 11.....                               | -4                                | -7       | -11   | -15    | -9   | -13   | -15      | -14   | -16   | -14      | -4   | -6   | -11                        | 511      |
| 12.....                               | -3                                | -4       | -8    | -9     | -6   | -9    | -10      | -8    | -10   | -9       | -7   | -4   | -7                         | 514      |
| 13.....                               | 0                                 | -1       | -4    | -5     | -5   | -5    | -7       | -4    | -2    | -5       | -5   | -4   | -4                         | 518      |
| 14.....                               | 0                                 | -1       | 0     | 0      | 0    | -2    | -5       | -3    | 0     | -2       | -4   | -4   | -2                         | 520      |
| 15.....                               | -1                                | -1       | +3    | +1     | +2   | +2    | -1       | +2    | +1    | -1       | -9   | -4   | -1                         | 521      |
| 16.....                               | -3                                | -3       | +1    | +4     | +2   | +3    | +2       | +2    | -3    | -3       | -9   | -4   | -1                         | 521      |
| 17.....                               | -2                                | 0        | -1    | +3     | +4   | +3    | +2       | +2    | 0     | -3       | -7   | -3   | 0                          | 522      |
| 18.....                               | -2                                | 0        | +3    | +4     | +7   | +6    | +4       | +2    | +1    | 0        | -3   | -1   | +2                         | 523      |
| 19.....                               | -2                                | +1       | +5    | +5     | +10  | +10   | +8       | +7    | +5    | +2       | -1   | -1   | +4                         | 526      |
| 20.....                               | -2                                | +3       | +4    | +6     | +9   | +10   | +8       | +8    | +7    | +3       | -1   | 0    | +5                         | 526      |
| 21.....                               | -2                                | +2       | +2    | +5     | +8   | +9    | +9       | +7    | +8    | +4       | 0    | +2   | +5                         | 526      |
| 22.....                               | -1                                | +2       | +2    | +4     | +8   | +7    | +7       | +7    | +8    | +7       | +1   | +1   | +4                         | 526      |
| 23.....                               | -1                                | +1       | +5    | +6     | +8   | +5    | +8       | +6    | +8    | +5       | +2   | +1   | +5                         | 526      |
| 24.....                               | -1                                | +1       | +3    | +6     | +5   | +6    | +6       | +7    | +9    | +4       | +1   | 0    | +4                         | 526      |
| Écart diurne.....                     | 10                                | 13       | 16    | 22     | 23   | 28    | 25       | 25    | 27    | 21       | 17   | 12   | 20                         | "        |
| Composante horizontale<br>(0,19000+). | 510                               | 518      | 519   | 526    | 526  | 525   | 529      | 525   | 525   | 519      | 517  | 522  | "                          | 0,19522  |

| HEURES.                              | ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE. |          |       |        |      |       |          |       |       |          |      |      |          | COMPOSANTE<br>verticale. |
|--------------------------------------|-----------------------------------|----------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|----------|------|------|----------|--------------------------|
|                                      | Janvier.                          | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Octobre. | Nov. | Déc. | Moyenne. |                          |
| 1.....                               | 0                                 | + 1      | + 2   | + 2    | + 3  | + 1   | + 2      | + 2   | + 1   | 0        | - 1  | 0    | + 1      | 0,42270                  |
| 2.....                               | 0                                 | 0        | + 2   | + 2    | + 3  | + 1   | + 1      | + 2   | + 1   | - 1      | - 2  | - 1  | + 1      | 270                      |
| 3.....                               | 0                                 | 0        | + 1   | + 1    | + 3  | 0     | + 1      | + 1   | + 1   | - 1      | - 3  | - 1  | 0        | 269                      |
| 4.....                               | - 1                               | 0        | + 1   | + 2    | + 4  | + 2   | + 2      | + 2   | + 1   | - 1      | - 2  | - 1  | + 1      | 270                      |
| 5.....                               | - 1                               | - 1      | + 1   | + 2    | + 5  | + 3   | + 2      | + 3   | + 1   | - 1      | - 2  | - 1  | + 1      | 270                      |
| 6.....                               | - 1                               | - 1      | + 1   | + 3    | + 5  | + 2   | + 1      | + 4   | + 2   | 0        | - 2  | - 1  | + 1      | 270                      |
| 7.....                               | - 1                               | - 1      | + 1   | + 4    | + 3  | + 1   | + 1      | + 4   | + 3   | + 2      | - 2  | - 3  | + 1      | 270                      |
| 8.....                               | - 2                               | - 1      | + 1   | + 2    | - 1  | - 1   | - 1      | + 1   | + 2   | + 2      | - 2  | - 3  | 0        | 269                      |
| 9.....                               | - 2                               | - 1      | - 1   | - 3    | - 5  | - 6   | - 6      | - 5   | - 2   | - 1      | - 3  | - 3  | - 3      | 266                      |
| 10.....                              | - 1                               | - 3      | - 5   | - 10   | - 14 | - 11  | - 9      | - 10  | - 7   | - 8      | - 6  | - 6  | - 7      | 262                      |
| 11.....                              | - 1                               | - 6      | - 10  | - 14   | - 20 | - 14  | - 13     | - 15  | - 12  | - 11     | - 7  | - 7  | - 10     | 258                      |
| 12.....                              | - 2                               | - 6      | - 11  | - 17   | - 19 | - 15  | - 14     | - 17  | - 12  | - 10     | - 6  | - 6  | - 10     | 258                      |
| 13.....                              | 0                                 | - 5      | - 9   | - 13   | - 14 | - 12  | - 12     | - 12  | - 8   | - 6      | - 2  | - 2  | - 8      | 261                      |
| 14.....                              | + 1                               | - 3      | - 5   | - 5    | - 7  | - 7   | - 6      | - 5   | - 3   | - 2      | + 2  | - 1  | - 3      | 266                      |
| 15.....                              | + 1                               | 0        | 0     | 0      | 0    | - 1   | 0        | + 2   | + 2   | + 4      | + 6  | + 1  | + 1      | 270                      |
| 16.....                              | 0                                 | + 2      | + 3   | + 3    | + 4  | + 5   | + 4      | + 7   | + 5   | + 6      | + 8  | + 3  | + 4      | 273                      |
| 17.....                              | + 1                               | + 2      | + 4   | + 5    | + 8  | + 8   | + 5      | + 9   | + 4   | + 5      | + 7  | + 5  | + 5      | 274                      |
| 18.....                              | + 2                               | + 3      | + 3   | + 6    | + 9  | + 8   | + 7      | + 9   | + 4   | + 5      | + 7  | + 5  | + 6      | 275                      |
| 19.....                              | + 3                               | + 2      | + 4   | + 6    | + 8  | + 8   | + 6      | + 7   | + 4   | + 6      | + 6  | + 5  | + 5      | 275                      |
| 20.....                              | + 3                               | + 2      | + 3   | + 5    | + 7  | + 7   | + 6      | + 6   | + 4   | + 5      | + 6  | + 3  | + 5      | 274                      |
| 21.....                              | + 2                               | + 2      | + 4   | + 5    | + 6  | + 5   | + 4      | + 5   | + 4   | + 4      | + 5  | + 3  | + 4      | 273                      |
| 22.....                              | + 2                               | + 1      | + 2   | + 5    | + 5  | + 4   | + 3      | + 4   | + 2   | + 3      | + 3  | + 2  | + 3      | 272                      |
| 23.....                              | + 1                               | + 1      | + 2   | + 4    | + 4  | + 3   | + 2      | + 3   | + 1   | + 1      | + 1  | 0    | + 2      | 271                      |
| 24.....                              | + 1                               | + 1      | + 2   | + 3    | + 4  | + 2   | + 2      | + 3   | + 1   | + 1      | - 1  | 0    | + 2      | 271                      |
| Écart diurne.....                    | 5                                 | 9        | 15    | 23     | 29   | 23    | 21       | 26    | 17    | 17       | 15   | 12   | 18       | "                        |
| Composante verticale<br>(0,42000 +). | 272                               | 278      | 281   | 278    | 271  | 271   | 266      | 266   | 263   | 260      | 263  | 261  | "        | 0,42269                  |

| HEURES.               | ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE. |          |       |        |      |       |          |       |       |          |      |      |          | INCLINAISON. |
|-----------------------|-----------------------------------|----------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|----------|------|------|----------|--------------|
|                       | Janvier.                          | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Octobre. | Nov. | Déc. | Moyenne. |              |
| 1.....                | +0,1                              | 0,0      | -0,1  | -0,3   | -0,2 | -0,3  | -0,1     | -0,4  | -0,5  | -0,2     | -0,2 | 0,0  | -0,2     | 65.12,4      |
| 2.....                | +0,1                              | 0,0      | -0,1  | -0,3   | -0,2 | -0,2  | -0,1     | -0,3  | -0,4  | -0,3     | -0,2 | 0,0  | -0,2     | 12,4         |
| 3.....                | -0,1                              | 0,0      | -0,3  | -0,4   | -0,1 | -0,2  | -0,1     | -0,3  | -0,4  | -0,2     | -0,3 | 0,0  | -0,2     | 12,4         |
| 4.....                | -0,2                              | 0,0      | -0,1  | -0,3   | 0,0  | -0,2  | -0,1     | -0,1  | -0,2  | -0,3     | -0,4 | -0,2 | -0,2     | 12,4         |
| 5.....                | -0,3                              | -0,1     | -0,1  | -0,2   | +0,1 | -0,2  | -0,1     | 0,0   | -0,2  | -0,5     | -0,5 | -0,4 | -0,3     | 12,4         |
| 6.....                | -0,4                              | -0,3     | -0,2  | -0,1   | +0,3 | +0,2  | -0,2     | +0,2  | -0,2  | -0,5     | -0,7 | -0,4 | -0,2     | 12,4         |
| 7.....                | -0,5                              | -0,4     | -0,2  | +0,3   | +0,6 | +0,5  | -0,1     | +0,5  | +0,2  | -0,3     | -0,6 | -0,4 | 0,0      | 12,6         |
| 8.....                | -0,4                              | -0,4     | 0,0   | -0,4   | +0,7 | +0,7  | +0,3     | +0,9  | +0,5  | +0,1     | -0,5 | -0,4 | +0,2     | 12,8         |
| 9.....                | -0,3                              | -0,1     | +0,3  | +0,7   | +0,6 | +0,8  | +0,8     | +1,0  | +0,8  | +0,7     | -0,2 | -0,1 | +0,4     | 13,0         |
| 10.....               | 0,0                               | +0,3     | +0,5  | +0,8   | +0,4 | +0,8  | +0,8     | +0,8  | +1,0  | +0,7     | 0,0  | +0,1 | +0,5     | 13,1         |
| 11.....               | +0,2                              | +0,3     | +0,4  | +0,6   | 0,0  | +0,4  | +0,6     | +0,5  | +0,7  | +0,6     | 0,0  | +0,2 | +0,4     | 13,0         |
| 12.....               | +0,1                              | +0,1     | +0,2  | +0,1   | -0,2 | +0,1  | +0,3     | 0,0   | +0,3  | +0,3     | +0,2 | +0,1 | +0,1     | 12,7         |
| 13.....               | 0,0                               | 0,0      | 0,0   | -0,1   | -0,1 | -0,1  | +0,1     | -0,1  | -0,1  | +0,2     | +0,2 | +0,3 | 0,0      | 12,6         |
| 14.....               | 0,0                               | 0,0      | -0,2  | -0,1   | -0,2 | -0,1  | +0,2     | 0,0   | -0,1  | +0,1     | +0,3 | +0,3 | 0,0      | 12,6         |
| 15.....               | +0,1                              | +0,1     | -0,2  | -0,1   | -0,1 | -0,2  | +0,1     | -0,1  | 0,0   | +0,2     | +0,7 | +0,3 | +0,1     | 12,7         |
| 16.....               | +0,2                              | +0,3     | 0,0   | -0,2   | 0,0  | -0,1  | 0,0      | +0,1  | +0,4  | +0,4     | +0,8 | +0,4 | +0,2     | 12,8         |
| 17.....               | +0,2                              | +0,1     | +0,2  | 0,0    | 0,0  | 0,0   | +0,1     | +0,1  | +0,1  | +0,4     | +0,6 | +0,4 | +0,2     | 12,8         |
| 18.....               | +0,2                              | +0,1     | -0,1  | -0,1   | -0,2 | -0,2  | 0,0      | +0,1  | +0,1  | +0,2     | +0,4 | +0,3 | +0,1     | 12,7         |
| 19.....               | +0,2                              | 0,0      | -0,2  | -0,1   | -0,4 | -0,5  | -0,3     | -0,3  | -0,2  | +0,1     | +0,2 | +0,3 | -0,1     | 12,5         |
| 20.....               | +0,2                              | +0,1     | -0,2  | -0,2   | -0,4 | -0,5  | -0,3     | -0,3  | -0,3  | 0,0      | +0,2 | +0,1 | -0,1     | 12,5         |
| 21.....               | +0,2                              | 0,0      | 0,0   | -0,2   | -0,4 | -0,5  | -0,4     | -0,3  | -0,4  | -0,1     | +0,1 | 0,0  | -0,2     | 12,4         |
| 22.....               | +0,1                              | +0,1     | -0,1  | -0,1   | -0,4 | -0,4  | -0,3     | -0,3  | -0,5  | -0,4     | 0,0  | 0,0  | -0,2     | 12,4         |
| 23.....               | +0,1                              | 0,0      | -0,3  | -0,3   | -0,4 | -0,3  | -0,4     | -0,3  | -0,5  | -0,3     | -0,2 | 0,0  | -0,2     | 12,4         |
| 24.....               | +0,1                              | 0,0      | -0,2  | -0,3   | -0,2 | -0,4  | -0,3     | -0,4  | -0,6  | -0,2     | -0,2 | 0,0  | -0,2     | 12,4         |
| Écart diurne.....     | 0,7                               | 0,7      | 0,8   | 1,2    | 1,1  | 1,3   | 1,2      | 1,4   | 1,6   | 1,2      | 1,5  | 0,8  | 1,1      | "            |
| Inclinaison<br>(65°+) | 13,5                              | 13,1     | 13,2  | 12,6   | 12,4 | 12,5  | 12,0     | 12,3  | 12,2  | 12,5     | 12,8 | 12,3 | "        | 65.12,6      |

---

# OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES

FAITES A L'OBSERVATOIRE DE PERPIGNAN,

PENDANT L'ANNÉE 1889,

PAR M. P. COEURDEVACHE,

SOUS LA DIRECTION DE M. LE D<sup>r</sup> FINES.

---

Nous avons dit, dans les Volumes précédents, que le pavillon magnétique de l'observatoire de Perpignan était construit d'après les mêmes plans que celui de l'observatoire du Parc Saint-Maur, et que nous avons adopté les mêmes instruments, les mêmes méthodes d'observation et de réduction des mesures magnétiques que dans cet établissement.

L'heure est également marquée automatiquement sur les courbes magnétiques, toutes les trois heures, au moyen d'un régulateur qui fait passer, pendant quelques secondes, un courant électrique dans les bobines disposées à côté de chacun des appareils de variations.

L'angle horaire a été pris deux fois par mois, et la marche des chronomètres a été soigneusement vérifiée chaque fois, afin de corriger les indications marquées par le régulateur sur les courbes. L'heure est toujours donnée en temps moyen local de Perpignan, la journée commençant à minuit.

Pour faire plus rapidement la graduation et pour ne pas toucher aux appareils, nous avons déjà dit qu'il a été scellé auprès de chaque instrument, à distance et à hauteur convenables, un support sur lequel on place le cercle vertical qui porte l'aimant déviant. La moyenne des graduations, faites vers le 10 et le 25 de chaque mois, donne les valeurs suivantes :

*Valeur du millimètre sur les ordonnées des courbes.*

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| Déclinomètre .....      | 1',36     |
| Bifilaire.....          | 0,00041 H |
| Balance magnétique..... | 0,00028 Z |

La déclinaison a toujours été conclue de huit lectures complètes, faites avec chacun des deux barreaux.

Toutes les mesures absolues de la composante horizontale ont été faites en double, et nous avons pris chaque fois la moyenne des deux observations.

Les mesures de l'inclinaison ont toujours été prises avec trois aiguilles, et l'on a inscrit la moyenne des trois déterminations.

Il résulte des expériences que nous avons faites pendant les trois premiers mois de l'année 1887, et qui ont été résumées dans le précédent Volume des *Annales* <sup>(1)</sup>, que nous pourrions considérer comme presque nulle l'influence des variations de l'humidité sur l'allongement et la torsion des fils de suspension de nos bifilaires; néanmoins, pour plus de sûreté, nous avons cherché à empêcher les moindres variations de l'état hygrométrique de l'air dans la cave. La chose était facile, parce que, tous nos appareils étant recouverts d'une cloche de verre, percée en avant d'un trou de 0<sup>m</sup>,06 de diamètre, pour laisser passer les rayons lumineux, il a suffi de fermer cette ouverture au moyen d'une lame de verre plane, à parois bien parallèles; c'est ce qui a été fait. Après avoir mis dans la cloche fermée un vase contenant de l'acide sulfurique et un hygromètre à cheveu, on a soigneusement mastiqué tous les endroits par où l'air aurait pu pénétrer. Il est indispensable que cette fermeture soit bien hermétique.

Ajoutons encore que, par ce moyen, nous nous sommes débarrassés des moisissures qui se formaient fréquemment, surtout pendant l'été, sur les miroirs, et pouvaient fausser les indications.

Les mesures absolues des différents éléments magnétiques faites dans le courant de 1889 sont relevées ci-dessous; elles ont servi à établir et à vérifier les repères des courbes relevées au magnétographe.

*Coordonnées géographiques de l'observatoire de Perpignan.*

|                |              |
|----------------|--------------|
| Longitude..... | 0° 32' 43" E |
| Latitude.....  | 42° 42' 8" N |

(1) *Annales du Bureau central météorologique*, B. 25, t. I: 1888.

## OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

B.27

*Mesures absolues de la Déclinaison en 1889.*

| Dates.       | Heures.      |              | Déclinaison. | Dates.       | Heures.      |              | Déclinaison. |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              | <sup>h</sup> | <sup>m</sup> | <sup>o</sup> |              | <sup>h</sup> | <sup>m</sup> | <sup>o</sup> |
| Janv. 3....  | 11.27        | à 11.43      | 14.34,5      | Juin 24....  | 11.4         | à 11.22      | 14.35,2      |
| » 10....     | 11.17        | 11.35        | 14.35,4      | » 29....     | 11.12        | 11.31        | 14.31,8      |
| » 18....     | 13.43        | 14.12        | 14.33,3      | Juill. 5.... | 11.24        | 11.42        | 14.35,0      |
| » 24....     | 13.19        | 13.35        | 14.36,4      | » 20....     | 11.16        | 11.35        | 14.34,2      |
| Févr. 1....  | 13.47        | 14.8         | 14.35,8      | » 25....     | 11.15        | 11.32        | 14.33,5      |
| » 16....     | 13.48        | 14.4         | 14.35,6      | Août 8....   | 10.53        | 11.10        | 14.33,9      |
| » 19....     | 11.38        | 11.57        | 14.36,0      | » 21....     | 10.58        | 11.16        | 14.34,6      |
| » 25....     | 15.50        | 16.12        | 14.34,9      | » 27....     | 10.30        | 10.50        | 14.35,3      |
| Mars 9....   | 11.27        | 11.48        | 14.34,1      | Sept. 3....  | 11.30        | 11.52        | 14.35,2      |
| » 19....     | 13.55        | 14.16        | 14.38,3      | » 11....     | 11.16        | 11.33        | 14.34,6      |
| » 23....     | 11.15        | 11.34        | 14.36,3      | » 17....     | 15.36        | 15.53        | 14.31,9      |
| » 30....     | 14.8         | 14.25        | 14.38,4      | » 25....     | 11.23        | 11.45        | 14.35,0      |
| Avril 11.... | 11.18        | 11.37        | 14.35,2      | Oct. 14....  | 15.6         | 15.27        | 14.32,9      |
| » 17....     | 11.30        | 11.50        | 14.35,5      | » 23....     | 10.57        | 11.19        | 14.33,0      |
| » 24....     | 13.59        | 14.18        | 14.35,4      | Nov. 11....  | 11.0         | 11.22        | 14.31,0      |
| » 30....     | 14.5         | 14.24        | 14.36,0      | » 23....     | 11.30        | 11.47        | 14.30,7      |
| Mai 8....    | 14.6         | 14.25        | 14.35,2      | Déc. 9....   | 11.26        | 11.47        | 14.31,5      |
| » 15....     | 13.54        | 14.0         | 14.38,1      | » 17....     | 11.28        | 11.48        | 14.31,5      |
| » 28....     | 11.6         | 11.25        | 14.34,8      | » 23....     | 11.29        | 11.52        | 14.30,5      |
| Juin 4....   | 11.18        | 11.34        | 14.35,9      | » 30....     | 15.15        | 15.38        | 14.30,0      |
| » 12....     | 11.24        | 11.45        | 14.35,7      |              |              |              |              |

*Mesures absolues de la Composante horizontale en 1889.*

| Dates.       | Heures.      |              | Composante horizontale. | Dates.        | Heures.      |              | Composante horizontale. |
|--------------|--------------|--------------|-------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------|
|              | <sup>h</sup> | <sup>m</sup> |                         |               | <sup>h</sup> | <sup>m</sup> |                         |
| Janv. 3..... | 13.10        | à 14.12      | 0,22195                 | Juin 30.....  | 9.37         | à 10.38      | 0,22197                 |
| » 10.....    | 14.15        | 15.19        | 0,22206                 | Juill. 5..... | 9.44         | 10.50        | 0,22209                 |
| » 18.....    | 10.49        | 11.56        | 0,22192                 | » 20.....     | 9.46         | 10.55        | 0,22188                 |
| » 24.....    | 10.47        | 11.57        | 0,22181                 | » 25.....     | 9.40         | 10.47        | 0,22182                 |
| » 31.....    | 7.40         | 8.51         | 0,22212                 | Août 2.....   | 14.24        | 15.25        | 0,22209                 |
| Févr. 5..... | 11.9         | 12.18        | 0,22197                 | » 8.....      | 9.27         | 10.35        | 0,22203                 |
| » 16.....    | 9.39         | 10.55        | 0,22193                 | » 14.....     | 9.32         | 10.40        | 0,22175                 |
| » 24.....    | 10.35        | 11.34        | 0,22191                 | » 21.....     | 9.40         | 10.50        | 0,22194                 |
| » 28.....    | 9.52         | 10.54        | 0,22191                 | » 27.....     | 9.7          | 10.19        | 0,22170                 |
| Mars 14..... | 10.37        | 11.41        | 0,22184                 | Sept. 3.....  | 9.40         | 11.0         | 0,22207                 |
| » 19.....    | 11.4         | 12.0         | 0,22189                 | » 11.....     | 9.42         | 10.53        | 0,22192                 |
| » 30.....    | 11.12        | 12.16        | 0,22190                 | » 17.....     | 14.16        | 15.28        | 0,22219                 |
| Avril 1..... | 10.30        | 11.34        | 0,22209                 | » 24.....     | 9.40         | 10.47        | 0,22176                 |
| » 12.....    | 9.17         | 10.20        | 0,22195                 | Oct. 1.....   | 14.12        | 15.20        | 0,22213                 |
| » 17.....    | 10.28        | 11.32        | 0,22203                 | » 7.....      | 10.4         | 11.9         | 0,22177                 |
| » 24.....    | 10.50        | 11.58        | 0,22192                 | » 23.....     | 9.35         | 10.50        | 0,22179                 |
| » 30.....    | 10.33        | 11.36        | 0,22190                 | » 31.....     | 9.48         | 10.54        | 0,22204                 |
| Mai 8.....   | 9.21         | 10.23        | 0,22197                 | Nov. 3.....   | 9.49         | 10.57        | 0,22181                 |
| » 15.....    | 9.31         | 10.46        | 0,22195                 | » 23.....     | 10.4         | 11.14        | 0,22208                 |
| » 21.....    | 15.28        | 16.31        | 0,22217                 | » 26.....     | 9.45         | 10.49        | 0,22213                 |
| » 28.....    | 9.37         | 10.48        | 0,22195                 | Déc. 2.....   | 10.31        | 11.36        | 0,22182                 |
| Juin 3.....  | 14.33        | 15.40        | 0,22204                 | » 17.....     | 10.10        | 11.22        | 0,22183                 |
| » 12.....    | 9.40         | 10.54        | 0,22203                 | » 23.....     | 10.6         | 11.16        | 0,22200                 |
| » 18.....    | 9.36         | 10.44        | 0,22201                 | » 30.....     | 10.35        | 11.41        | 0,22179                 |
| » 25.....    | 9.53         | 11.1         | 0,22188                 | » 31.....     | 9.48         | 10.51        | 0,22183                 |

*Mesures absolues de l'Inclinaison en 1889.*

| Dates.       | Heures.                       |                               | Inclinaison. | Dates.        | Heures.                       |                               | Inclinaison. |
|--------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------|
|              | h <sup>h</sup> m <sup>m</sup> | h <sup>h</sup> m <sup>m</sup> |              |               | h <sup>h</sup> m <sup>m</sup> | h <sup>h</sup> m <sup>m</sup> |              |
| Janv. 2..... | 7.45                          | à 8.45                        | 60.19,8      | Juin 24.....  | 8.22                          | à 9.12                        | 60.19,8      |
| » 4.....     | 7.58                          | 8.52                          | 60.18,6      | Juill. 1..... | 8. 0                          | 8.46                          | 60.18,6      |
| » 8.....     | 8.15                          | 9.25                          | 60.19,7      | » 5.....      | 8. 4                          | 8.52                          | 60.17,8      |
| » 14.....    | 15.20                         | 16.10                         | 60.19,2      | » 20.....     | 8.12                          | 9.12                          | 60.18,9      |
| » 22.....    | 8.20                          | 9.15                          | 60.18,5      | » 23.....     | 7.57                          | 8.47                          | 60.18,3      |
| » 29.....    | 7.56                          | 8.52                          | 60.18,1      | » 25.....     | 8. 0                          | 8.50                          | 60.18,1      |
| Févr. 1..... | 8. 0                          | 8.54                          | 60.18,5      | » 27.....     | 8. 0                          | 8.48                          | 60.18,9      |
| » 7.....     | 8.10                          | 9. 4                          | 60.18,2      | Août 6.....   | 8.12                          | 9. 0                          | 60.18,3      |
| » 14.....    | 13.40                         | 14.41                         | 60.18,3      | » 10.....     | 8. 0                          | 8.48                          | 60.19,1      |
| » 17.....    | 8.30                          | 9.32                          | 60.18,5      | » 14.....     | 8. 3                          | 8.48                          | 60.19,6      |
| » 19.....    | 8.15                          | 9.13                          | 60.17,9      | » 17.....     | 8. 6                          | 8.54                          | 60.18,9      |
| » 24.....    | 7.40                          | 8.37                          | 60.17,4      | » 21.....     | 8.15                          | 9. 0                          | 60.18,9      |
| Mars 4.....  | 8.27                          | 9.18                          | 60.19,2      | » 28.....     | 8.15                          | 9. 0                          | 60.18,0      |
| » 6.....     | 8. 6                          | 9. 4                          | 60.17,5      | Sept. 3.....  | 8. 8                          | 8.50                          | 60.17,9      |
| » 9.....     | 7.15                          | 8.10                          | 60.18,3      | » 6.....      | 8.12                          | 8.52                          | 60.18,7      |
| » 15.....    | 7.56                          | 8.50                          | 60.18,9      | » 11.....     | 8. 4                          | 8.54                          | 60.19,4      |
| » 19.....    | 8. 3                          | 9. 0                          | 60.18,8      | » 18.....     | 8.12                          | 8.55                          | 60.18,7      |
| » 23.....    | 8.45                          | 9.34                          | 60.17,9      | » 24.....     | 8. 6                          | 8.50                          | 60.19,2      |
| Avril 1..... | 8.10                          | 9. 5                          | 60.18,4      | » 25.....     | 8. 6                          | 8.56                          | 60.18,8      |
| » 3.....     | 8. 6                          | 8.54                          | 60.17,2      | Oct. 3.....   | 8.25                          | 9.22                          | 60.18,5      |
| » 10.....    | 7.45                          | 8.35                          | 60.19,7      | » 9.....      | 8. 5                          | 8.51                          | 60.19,9      |
| » 13.....    | 7.36                          | 8.28                          | 60.20,3      | » 15.....     | 8.24                          | 9.16                          | 60.18,4      |
| » 20.....    | 7.36                          | 8.20                          | 60.17,9      | » 18.....     | 8.32                          | 9.20                          | 60.17,1      |
| » 29.....    | 7.56                          | 8.45                          | 60.19,6      | » 29.....     | 8.18                          | 9. 6                          | 60.17,6      |
| Mai 3.....   | 7.30                          | 8.15                          | 60.18,0      | Nov. 2.....   | 8.10                          | 8.58                          | 60.19,7      |
| » 11.....    | 7.56                          | 8.42                          | 60.19,4      | » 11.....     | 8. 8                          | 9. 8                          | 60.16,7      |
| » 13.....    | 8. 8                          | 8.58                          | 60.18,2      | » 12.....     | 7.38                          | 8.32                          | 60.16,5      |
| » 18.....    | 8. 6                          | 8.58                          | 60.18,0      | » 19.....     | 8. 8                          | 8.58                          | 60.17,6      |
| » 23.....    | 7.55                          | 8.42                          | 60.18,8      | » 30.....     | 8.32                          | 9.16                          | 60.18,1      |
| » 28.....    | 8.15                          | 9. 6                          | 60.19,5      | Déc. 5.....   | 8.12                          | 8.55                          | 60.17,4      |
| Juin 3.....  | 8. 6                          | 8.55                          | 60.18,3      | » 10.....     | 8.27                          | 9.15                          | 60.17,5      |
| » 6.....     | 7.57                          | 8.50                          | 60.18,7      | » 12.....     | 8.24                          | 9.16                          | 60.17,9      |
| » 12.....    | 8.10                          | 8.58                          | 60.18,6      | » 21.....     | 8. 6                          | 8.55                          | 60.16,8      |
| » 14.....    | 8.22                          | 9.12                          | 60.20,3      | » 29.....     | 8. 6                          | 8.58                          | 60.19,1      |
| » 19.....    | 7.55                          | 8.48                          | 60.19,4      | » 31.....     | 8.14                          | 8.54                          | 60.18,2      |

Janvier 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(14° +). |      |      |      |                | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000 +). |        |          |        |     | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800 +). |      |      |                |     | REMARQUES. |      |      |      |                     |
|--------|-------------------------|------|------|------|----------------|--|--------|----------|--------|-----|--------------------------------------|------|------|----------------|-----|------------|------|------|------|---------------------|
|        | 6h.                     | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum.                               |        | Maximum. |        | 6h. | 12h.                                 | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | 6h. |            | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h.      |
|        |                         |      |      |      |                | Valeur.                                | Heure. | Valeur.  | Heure. |     |                                      |      |      |                |     |            |      |      |      |                     |
| 1....  | 33,6                    | 35,4 | 33,4 | 33,6 | 33,6           | 33,0                                   | 8,4    | 35,5     | 11,7   | 193 | 186                                  | 178  | 183  | 187            | 136 | 138        | 141  | 140  | 137  | Peu agitée le soir. |
| 2....  | 33,7                    | 36,0 | 32,8 | 33,7 | 34,3           | 35,4                                   | 8,5    | 36,4     | 11,0   | 195 | 186                                  | 183  | 190  | 190            | 136 | 136        | 138  | 137  | 138  | Peu agitée.         |
| 3....  | 33,7                    | 35,0 | 33,5 | 33,9 | 34,0           | 33,5                                   | 7,6    | 35,2     | 12,7   | 201 | 201                                  | 197  | 195  | 195            | 135 | 131        | 136  | 136  | 134  | Calme.              |
| 4....  | 33,9                    | 35,1 | 33,9 | 33,7 | 34,0           | 33,4                                   | 7,4    | 35,4     | 12,6   | 200 | 195                                  | 191  | 193  | 195            | 137 | 129        | 136  | 135  | 132  | Id.                 |
| 5....  | 33,6                    | 34,7 | 34,3 | 33,5 | 34,0           | 33,5                                   | 7,3    | 35,0     | 13,2   | 199 | 202                                  | 192  | 188  | 195            | 135 | 132        | 135  | 136  | 134  | Id.                 |
| 6....  | 34,1                    | 35,8 | 34,4 | 33,5 | 34,3           | 33,6                                   | 7,3    | 35,9     | 11,9   | 197 | 207                                  | 192  | 189  | 194            | 136 | 127        | 135  | 134  | 134  | Id.                 |
| 7....  | 33,7                    | 35,4 | 35,1 | 33,7 | 34,0           | 33,6                                   | 7,0    | 36,0     | 13,3   | 198 | 198                                  | 185  | 179  | 191            | 134 | 132        | 135  | 139  | 135  | Peu agitée.         |
| 8....  | 33,9                    | 36,0 | 33,7 | 32,8 | 34,1           | 33,5                                   | 8,1    | 36,4     | 13,1   | 196 | 186                                  | 202  | 188  | 193            | 137 | 135        | 134  | 130  | 134  | Presque calme.      |
| 9....  | 33,5                    | 36,0 | 34,0 | 33,5 | 34,0           | 32,7                                   | 8,3    | 36,6     | 13,2   | 205 | 192                                  | 194  | 194  | 196            | 129 | 127        | 133  | 133  | 132  | Id.                 |
| 10.... | 33,6                    | 36,8 | 35,1 | 32,4 | 34,0           | 33,0                                   | 9,0    | 38,2     | 12,7   | 198 | 180                                  | 192  | 211  | 197            | 131 | 121        | 130  | 134  | 131  | Peu agitée.         |
| 11.... | 33,7                    | 35,9 | 34,0 | 33,4 | 34,1           | 33,1                                   | 7,1    | 37,8     | 13,0   | 198 | 186                                  | 187  | 185  | 191            | 131 | 130        | 137  | 133  | 133  | Id.                 |
| 12.... | 33,7                    | 35,4 | 33,5 | 33,2 | 33,9           | 31,0                                   | 8,7    | 36,4     | 13,3   | 199 | 182                                  | 196  | 186  | 189            | 134 | 136        | 138  | 135  | 135  | Id.                 |
| 13.... | 34,0                    | 37,1 | 33,6 | 33,7 | 34,0           | 33,0                                   | 7,7    | 38,5     | 12,8   | 199 | 165                                  | 194  | 198  | 188            | 137 | 135        | 139  | 135  | 136  | Id.                 |
| 14.... | 33,4                    | 35,6 | 33,7 | 33,5 | 33,9           | 32,6                                   | 8,6    | 36,0     | 12,7   | 198 | 183                                  | 198  | 186  | 193            | 135 | 134        | 134  | 132  | 133  | Calme.              |
| 15.... | 33,5                    | 34,6 | 33,5 | 33,7 | 33,6           | 32,4                                   | 8,4    | 35,0     | 13,3   | 198 | 204                                  | 193  | 193  | 196            | 132 | 129        | 131  | 130  | 131  | Id.                 |
| 16.... | 33,7                    | 35,1 | 34,0 | 33,6 | 33,9           | 33,5                                   | 7,2    | 35,8     | 11,4   | 204 | 208                                  | 193  | 194  | 198            | 129 | 130        | 133  | 133  | 133  | Id.                 |
| 17.... | 33,7                    | 34,6 | 33,9 | 33,7 | 33,9           | 33,5                                   | 8,0    | 34,8     | 12,6   | 203 | 200                                  | 196  | 196  | 196            | 133 | 129        | 135  | 133  | 133  | Id.                 |
| 18.... | 33,7                    | 35,1 | 34,6 | 33,4 | 34,0           | 33,4                                   | 7,7    | 35,6     | 12,7   | 206 | 201                                  | 194  | 201  | 199            | 133 | 128        | 130  | 130  | 131  | Id.                 |
| 19.... | 33,9                    | 35,0 | 34,3 | 33,1 | 33,9           | 33,5                                   | 7,4    | 35,1     | 11,7   | 204 | 200                                  | 198  | 202  | 200            | 130 | 134        | 136  | 132  | 132  | Id.                 |
| 20.... | 33,4                    | 35,5 | 35,1 | 32,0 | 34,0           | 33,1                                   | 7,7    | 39,9     | 13,9   | 208 | 199                                  | 135  | 163  | 183            | 134 | 127        | 149  | 140  | 136  | Très agitée.        |
| 21.... | 34,8                    | 36,8 | 34,4 | 32,7 | 34,4           | 33,2                                   | 8,7    | 37,7     | 13,3   | 193 | 170                                  | 183  | 182  | 181            | 137 | 133        | 143  | 135  | 138  | Id.                 |
| 22.... | 33,9                    | 36,4 | 33,7 | 32,8 | 34,0           | 33,4                                   | 8,5    | 36,6     | 12,7   | 192 | 168                                  | 188  | 177  | 182            | 137 | 137        | 142  | 138  | 138  | Agitée.             |
| 23.... | 34,0                    | 35,9 | 33,6 | 33,2 | 33,7           | 33,0                                   | 9,3    | 36,6     | 12,2   | 189 | 194                                  | 194  | 181  | 188            | 137 | 130        | 136  | 135  | 136  | Presque calme.      |
| 24.... | 33,4                    | 36,2 | 33,5 | 33,2 | 33,9           | 33,2                                   | 7,0    | 36,4     | 13,0   | 182 | 168                                  | 181  | 177  | 178            | 134 | 134        | 134  | 133  | 136  | Calme.              |
| 25.... | 33,6                    | 36,4 | 33,7 | 32,8 | 34,0           | 33,5                                   | 7,0    | 36,6     | 12,6   | 190 | 180                                  | 193  | 185  | 187            | 133 | 132        | 137  | 133  | 134  | Id.                 |
| 26.... | 33,4                    | 35,4 | 33,9 | 33,5 | 33,6           | "                                      | "      | 36,4     | 12,3   | 190 | 182                                  | 186  | 186  | 187            | 134 | 131        | 132  | 132  | 132  | Presque calme.      |
| 27.... | 33,6                    | 35,8 | 33,7 | 33,5 | 34,0           | 32,4                                   | 9,4    | 37,4     | 13,5   | 197 | 180                                  | 199  | 197  | 194            | 132 | 123        | 131  | 131  | 130  | Calme.              |
| 28.... | 33,7                    | 36,2 | 33,7 | 33,7 | 34,3           | 33,1                                   | 8,4    | 37,0     | 14,0   | 206 | 184                                  | 199  | 199  | 199            | 128 | 130        | 133  | 130  | 130  | Presque calme.      |
| 29.... | 33,7                    | 34,8 | 33,4 | 33,7 | 34,0           | 33,0                                   | 8,4    | 36,2     | 12,3   | 203 | 192                                  | 193  | 194  | 195            | 128 | 134        | 134  | 132  | 131  | Id.                 |
| 30.... | 33,6                    | 34,1 | 34,0 | 31,9 | 33,5           | 32,3                                   | 8,8    | 35,4     | 13,3   | 200 | 191                                  | 196  | 192  | 194            | 129 | 130        | 137  | 137  | 133  | Id.                 |
| 31.... | 33,7                    | 34,4 | 33,9 | 33,4 | 33,6           | 32,8                                   | 9,0    | 34,8     | 13,7   | 208 | 208                                  | 205  | 208  | 205            | 135 | 126        | 132  | 133  | 133  | Id.                 |
| Moy.   | 33,7                    | 34,5 | 33,9 | 33,3 | 34,0           | 33,1                                   | 8,1    | 36,3     | 12,8   | 198 | 190                                  | 190  | 190  | 192            | 133 | 131        | 136  | 134  | 134  |                     |

Février 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(14° +). |      |      |      |                | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000 +). |        |          |        |     | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800 +). |      |      |                |     | REMARQUES. |      |      |      |                |
|--------|-------------------------|------|------|------|----------------|--|--------|----------|--------|-----|--------------------------------------|------|------|----------------|-----|------------|------|------|------|----------------|
|        | 6h.                     | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum.                               |        | Maximum. |        | 6h. | 12h.                                 | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | 6h. |            | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. |
|        |                         |      |      |      |                | Valeur.                                | Heure. | Valeur.  | Heure. |     |                                      |      |      |                |     |            |      |      |      |                |
| 1....  | 33,5                    | 36,0 | 33,9 | 33,6 | 33,9           | 32,3                                   | 8,8    | 36,4     | 12,6   | 207 | 208                                  | 209  | 202  | 207            | 135 | 130        | 134  | 133  | 134  | Calme.         |
| 2....  | 33,7                    | 35,8 | 33,7 | 33,1 | 33,9           | 33,5                                   | 9,0    | 35,9     | 12,7   | 211 | 203                                  | 208  | 207  | 207            | 134 | 136        | 132  | 132  | 132  | Id.            |
| 3....  | 33,1                    | 36,0 | 35,0 | 33,5 | 34,3           | "                                      | "      | 38,5     | 13,5   | 220 | 204                                  | 199  | 195  | 202            | 132 | 125        | 131  | 136  | 131  | Agitée.        |
| 4....  | 33,6                    | 35,5 | 34,1 | 34,1 | 34,1           | 33,4                                   | 8,4    | 36,6     | 13,7   | 205 | 206                                  | 205  | 204  | 202            | 137 | 125        | 136  | 135  | 133  | Calme.         |
| 5....  | 33,6                    | 35,1 | 34,3 | 33,5 | 34,0           | 33,5                                   | 9,0    | 36,2     | 13,4   | 206 | 195                                  | 202  | 204  | 201            | 134 | 130        | 132  | 131  | 130  | Id.            |
| 6....  | 33,6                    | 36,4 | 35,1 | 29,4 | 34,4           | 33,2                                   | 8,3    | 38,1     | 13,9   | 206 | 198                                  | 205  | 215  | 204            | 135 | 132        | 135  | 133  | 134  | Presque calme. |
| 7....  | 33,2                    | 36,6 | 35,1 | 33,7 | 34,3           | 33,0                                   | 8,3    | 38,1     | 15,1   | 200 | 192                                  | 202  | 188  | 196            | 133 | 124        | 128  | 132  | 129  | Peu agitée.    |
| 8....  | 33,7                    | 38,1 | 32,4 | 33,6 | 34,4           | 33,4                                   | 8,3    | 38,2     | 13,1   | 201 | 186                                  | 194  | 196  | 194            | 130 | 131        | 137  | 135  | 133  | Id.            |
| 9....  | 33,7                    | 36,0 | 33,7 | 33,7 | 34,0           | 33,0                                   | 8,5    | 36,2     | 13,0   | 206 | 192                                  | 194  | 199  | 198            | 135 | 136        | 138  | 132  | 135  | Calme.         |
| 10.... | 33,6                    | 36,4 | 33,7 | 33,6 | 33,9           | 31,6                                   | 8,7    | 37,1     | 13,0   | 200 | 189                                  | 200  | 204  | 198            | 132 | 128        | 136  | 135  | 133  | Id.            |
| 11.... | 33,7                    | 35,5 | 33,7 | 32,4 | 33,6           | 32,4                                   | 9,2    | 35,8     | 12,6   | 208 | 206                                  | 203  | 203  | 205            | 135 | 125        | 132  | 132  | 131  | Id.            |
| 12.... | 33,4                    | 35,8 | 33,6 | 33,5 | 33,7           | 32,2                                   | 8,8    | 36,4     | 13,6   | 210 | 198                                  | 202  | 204  | 205            | 131 | 121        | 133  | 134  | 130  | Id.            |
| 13.... | 33,7                    | 35,1 | 33,7 | 33,1 | 33,7           | 32,4                                   | 10,0   | 36,3     | 13,2   | 210 | 210                                  | 204  | 195  | 206            | 133 | 124        | 132  | 134  | 132  | Id.            |
| 14.... | 33,6                    | 37,5 | 33,7 | 29,4 | 33,7           | 33,4                                   | 8,1    | 37,8     | 11,8   | 215 | 206                                  | 202  | 187  | 204            | 131 | 128        | 134  | 134  | 133  | Peu agitée.    |
| 15.... | 33,5                    | 36,4 | 35,0 | 32,7 | 34,0           | 32,3                                   | 8,8    | 37,4     | 13,6   | 206 | 195                                  | 196  | 196  | 197            | 130 | 121        | 134  | 132  | 130  | Id.            |
| 16.... | 32,4                    | 36,0 | 34,4 | 33,0 | 33,6           | 32,8                                   | 8,8    | 37,3     | 13,7   | 201 | 202                                  | 197  | 199  | 199            | 128 | 126        | 134  | 131  | 131  | Id.            |
| 17.... | 33,4                    | 36,4 | 35,4 | 27,9 | 34,0           | 32,2                                   | 9,0    | 41,2     | 13,7   | 202 | 202                                  | 188  | 190  | 198            | 131 | 119        | 130  | 133  | 129  | Très agitée.   |
| 18.... | 33,7                    | 35,0 | 33,1 | 33,1 | 33,4           | 33,1                                   | 9,3    | 38,6     | 12,8   | 204 | 190                                  | 204  | 190  | 197            | 128 | 125        | 134  | 130  | 131  | Id.            |
| 19.... | 33,6                    | 36,2 | 34,7 | 32,7 | 33,7           | 32,4                                   | 9,2    | 37,8     | 12,5   | 206 | 197                                  | 203  | 194  | 201            | 129 | 123        | 126  | 128  | 127  | Peu agitée.    |
| 20.... | 33,0                    | 35,6 | 34,0 | 32,8 | 33,9           | 33,1                                   | 8,9    | 37,8     | 13,5   | 201 | 195                                  | 194  | 200  | 198            | 126 | 121        | 134  | 129  | 127  | Agitée.        |
| 21.... | 33,4                    | 36,3 | 34,3 | 33,0 | 33,9           | 32,4                                   | 9,0    | 37,3     | 13,0   | 206 | 201                                  | 207  | 200  | 205            | 129 | 112        | 131  | 128  | 126  | Presque calme. |
| 22.... | 33,4                    | 36,6 | 34,6 | 31,9 | 34,1           | 32,4                                   | 8,6    | 38,9     | 13,8   | 198 | 180                                  | 197  | 197  | 195            | 126 | 116        | 131  | 130  | 127  | Peu agitée.    |
| 23.... | 33,4                    | 36,2 | 33,5 | 33,2 | 33,6           | 32,3                                   | 9,3    | 37,5     | 13,6   | 200 | 187                                  | 200  | 192  | 193            | 128 | 125        | 132  | 127  | 128  | Id.            |
| 24.... | 33,2                    | 35,9 | 34,4 | 33,4 | 33,7           | 31,7                                   | 9,3    | 36,4     | 13,0   | 202 | 189                                  | 203  | 201  | 199            | 127 | 124        | 131  | 130  | 129  | Presque calme. |
| 25.... | 33,7                    | 36,2 | 33,7 | 33,7 | 34,0           | 31,3                                   | 9,0    | 37,9     | 12,9   | 209 | 197                                  | 200  | 206  | 203            | 132 | 127        | 132  | 131  | 131  | Id.            |
| 26.... | 33,6                    | 36,4 | 33,7 | 32,8 | 34,0           | 32,2                                   | 9,5    | 37,5     | 13,3   | 204 | 192                                  | 210  | 194  | 202            | 131 | 122        | 131  | 134  | 130  | Calme.         |
| 27.... | 32,7                    | 36,7 | 29,6 | 33,6 | 33,6           | 31,7                                   | 9,2    | 37,3     | 13,8   | 207 | 207                                  | 181  | 199  | 203            | 131 | 120        | 134  | 133  | 131  | Agitée.        |
| 28.... | 33,1                    | 36,3 | 33,7 | 32,2 | 33,6           | 31,7                                   | 8,8    | 36,8     | 12,7   | 199 | 195                                  | 200  | 209  | 198            | 133 | 130        | 134  | 134  | 133  | Presque calme. |
| Moy.   | 33,4                    | 36,2 | 33,9 | 32,7 | 33,9           | 32,6                                   | 8,9    | 37,4     | 13,3   | 205 | 197                                  | 200  | 198  | 201            | 131 | 126        | 133  | 132  | 131  |                |

Mars 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(15°+). |      |      |      |                      | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000+). |        |          |        |     | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800+). |      |      |                      |     | REMARQUES. |      |      |      |                       |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------------|---------------------------------------|--------|----------|--------|-----|-------------------------------------|------|------|----------------------|-----|------------|------|------|------|-----------------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | Minimum.                              |        | Maximum. |        | 6h. | 12h.                                | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | 6h. |            | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h.  |
|        |                        |      |      |      |                      | Valeur.                               | Heure. | Valeur.  | Heure. |     |                                     |      |      |                      |     |            |      |      |      |                       |
| 1....  | 30,6                   | 38,4 | 34,8 | 32,6 | 34,2                 | "                                     | "      | 40,8     | 13,7   | 218 | 174                                 | 176  | 195  | 194                  | 126 | 124        | 137  | 132  | 133  | Très agitée.          |
| 2....  | 32,9                   | 36,0 | 33,8 | 33,4 | 33,7                 | 32,4                                  | 9,4    | 37,9     | 13,4   | 196 | 199                                 | 194  | 199  | 195                  | 132 | 119        | 135  | 131  | 131  | Presque calme.        |
| 3....  | 33,3                   | 35,3 | 33,9 | 33,3 | 33,6                 | 32,2                                  | 9,6    | 35,4     | 13,6   | 198 | 212                                 | 191  | 189  | 199                  | 133 | 121        | 133  | 130  | 130  | Id.                   |
| 4....  | 32,6                   | 36,1 | 34,8 | 33,4 | 33,9                 | 32,5                                  | 8,5    | 37,2     | 14,0   | 190 | 207                                 | 215  | 208  | 204                  | 132 | 122        | 131  | 130  | 131  | Peu agitée.           |
| 5....  | 33,4                   | 35,4 | 34,2 | 33,0 | 33,8                 | "                                     | "      | 36,6     | 13,6   | 210 | 198                                 | 211  | 211  | 209                  | 130 | 121        | 135  | 132  | 130  | Id.                   |
| 6....  | 34,2                   | 37,5 | 33,7 | 32,6 | 33,9                 | 33,8                                  | 8,8    | "        | "      | 208 | 199                                 | 194  | 201  | 199                  | 130 | 129        | 140  | 133  | 134  | Très agitée.          |
| 7....  | 37,5                   | 35,3 | 33,7 | 32,8 | 34,2                 | 32,8                                  | 8,3    | 37,6     | 13,8   | 189 | 186                                 | 201  | 196  | 196                  | 129 | 123        | 138  | 132  | 132  | Agitée.               |
| 8....  | 33,3                   | 35,2 | 33,0 | 33,3 | 33,7                 | 33,2                                  | 9,1    | 36,4     | 12,5   | 207 | 196                                 | 203  | 195  | 199                  | 133 | 128        | 137  | 135  | 134  | Presque calme.        |
| 9....  | 33,3                   | 33,7 | 33,9 | 33,6 | 33,8                 | 32,2                                  | 8,8    | 35,8     | 13,5   | 200 | 193                                 | 205  | 210  | 201                  | 132 | 124        | 137  | 136  | 134  | Id.                   |
| 10.... | 32,8                   | 37,5 | 33,4 | 33,4 | 33,9                 | 31,8                                  | 8,4    | 37,7     | 12,2   | 208 | 208                                 | 204  | 210  | 207                  | 134 | 132        | 136  | 135  | 134  | Calme.                |
| 11.... | 32,6                   | 36,5 | 32,8 | 33,0 | 33,7                 | 30,6                                  | 8,3    | 37,7     | 13,8   | 208 | 210                                 | 213  | 216  | 210                  | 136 | 128        | 134  | 133  | 135  | Id.                   |
| 12.... | 33,7                   | 35,8 | 34,2 | 30,8 | 33,6                 | 31,6                                  | 9,0    | 37,5     | 13,4   | 209 | 210                                 | 217  | 191  | 211                  | 133 | 126        | 133  | 133  | 131  | Peu agitée.           |
| 13.... | 32,8                   | 36,9 | 33,7 | 30,5 | 33,3                 | 31,6                                  | 8,6    | 36,9     | 14,2   | 203 | 210                                 | 202  | 185  | 209                  | 134 | 126        | 131  | 135  | 133  | Id.                   |
| 14.... | 33,3                   | 36,5 | 34,8 | 32,6 | 33,4                 | 31,1                                  | 8,7    | 38,0     | 13,6   | 193 | 189                                 | 187  | 205  | 195                  | 134 | 130        | 133  | 132  | 132  | Agitée.               |
| 15.... | 33,2                   | 39,5 | 33,7 | 33,6 | 34,1                 | 31,1                                  | 9,0    | 39,5     | 12,0   | 197 | 195                                 | 201  | 200  | 197                  | 130 | 123        | 133  | 133  | 131  | Presque calme.        |
| 16.... | 32,6                   | 36,6 | 32,6 | 32,4 | 33,4                 | 30,9                                  | 8,6    | 37,7     | 13,3   | 197 | 195                                 | 207  | 201  | 196                  | 131 | 118        | 137  | 132  | 131  | Id.                   |
| 17.... | 32,4                   | 37,7 | 33,9 | 26,5 | 32,6                 | 30,9                                  | 8,5    | 38,7     | 13,6   | 202 | 199                                 | 205  | 147  | 195                  | 130 | 115        | 132  | 133  | 128  | Perturbation le soir. |
| 18.... | 33,3                   | 36,5 | 33,4 | 33,3 | 32,9                 | 30,5                                  | 8,0    | 37,9     | 13,2   | 169 | 178                                 | 193  | 196  | 180                  | 134 | 123        | 137  | 132  | 131  | Peu agitée.           |
| 19.... | 33,2                   | 37,2 | 33,7 | 32,8 | 34,1                 | 31,5                                  | 8,7    | 38,8     | 13,4   | 192 | 200                                 | 198  | 197  | 196                  | 133 | 120        | 132  | 131  | 130  | Id.                   |
| 20.... | 32,4                   | 37,9 | 33,3 | 32,5 | 33,9                 | 31,6                                  | 8,6    | 38,0     | 13,8   | 195 | 199                                 | 203  | 196  | 198                  | 131 | 116        | 133  | 135  | 130  | Id.                   |
| 21.... | 31,9                   | 36,4 | 33,8 | 33,2 | 33,8                 | 31,8                                  | 8,3    | 39,2     | 13,7   | 185 | 191                                 | 194  | 201  | 191                  | 134 | 120        | 138  | 136  | 132  | Id.                   |
| 22.... | 32,6                   | 36,6 | 33,9 | 32,1 | 33,8                 | 32,2                                  | 8,3    | 38,4     | 13,8   | 200 | 201                                 | 187  | 206  | 194                  | 131 | 117        | 136  | 139  | 129  | Agitée.               |
| 23.... | 32,6                   | 37,6 | 33,9 | 33,3 | 34,1                 | 32,5                                  | 7,0    | 38,5     | 12,7   | 194 | 196                                 | 201  | 203  | 198                  | 138 | 124        | 140  | 136  | 135  | Presque calme.        |
| 24.... | 32,6                   | 36,6 | 33,9 | 33,2 | 33,8                 | 30,9                                  | 8,7    | 37,5     | 13,0   | 199 | 181                                 | 208  | 201  | 201                  | 136 | 122        | 139  | 137  | 134  | Peu agitée.           |
| 25.... | 33,3                   | 35,8 | 33,8 | 33,3 | 33,6                 | 30,1                                  | 8,5    | 38,0     | 13,4   | 203 | 185                                 | 204  | 199  | 198                  | 136 | 122        | 133  | 133  | 133  | Id.                   |
| 26.... | 32,6                   | 36,0 | 33,2 | 30,9 | 33,3                 | 29,4                                  | 8,7    | 36,8     | 14,0   | 202 | 189                                 | 205  | 224  | 201                  | 132 | 116        | 134  | 130  | 130  | Id.                   |
| 27.... | 31,2                   | 36,2 | 34,6 | 33,0 | 33,4                 | 29,8                                  | 8,4    | 37,7     | 13,2   | 203 | 198                                 | 221  | 203  | 207                  | 130 | 118        | 132  | 135  | 130  | Agitée.               |
| 28.... | 35,3                   | 39,4 | 33,7 | 32,6 | 33,8                 | 31,2                                  | 7,8    | 39,6     | 12,4   | 206 | 153                                 | 191  | 192  | 185                  | 129 | 124        | 144  | 141  | 136  | Très agitée.          |
| 29.... | 32,6                   | 37,2 | 33,9 | 33,0 | 33,8                 | 29,8                                  | 8,5    | 39,5     | 13,8   | 181 | 192                                 | 196  | 196  | 192                  | 139 | 124        | 143  | 136  | 137  | Agitée.               |
| 30.... | 32,6                   | 36,4 | 33,8 | 33,3 | 33,8                 | 31,4                                  | 8,4    | 38,7     | 13,8   | 201 | 192                                 | 196  | 201  | 197                  | 137 | 118        | 134  | 133  | 132  | Id.                   |
| 31.... | 32,6                   | 35,7 | 33,6 | 32,6 | 33,4                 | 29,8                                  | 8,5    | 37,7     | 13,4   | 203 | 200                                 | 202  | 201  | 201                  | 136 | 118        | 131  | 130  | 130  | Presque calme.        |
| Moy.   | 33,0                   | 36,6 | 33,8 | 32,6 | 33,7                 | 31,4                                  | 8,6    | 37,9     | 13,4   | 199 | 194                                 | 200  | 199  | 198                  | 132 | 122        | 135  | 133  | 132  |                       |

Avril 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(15°+). |      |      |      |                      | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000+). |        |          |        |     | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800+). |      |      |                      |     | REMARQUES. |      |      |      |                       |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------------|---------------------------------------|--------|----------|--------|-----|-------------------------------------|------|------|----------------------|-----|------------|------|------|------|-----------------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | Minimum.                              |        | Maximum. |        | 6h. | 12h.                                | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | 6h. |            | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h.  |
|        |                        |      |      |      |                      | Valeur.                               | Heure. | Valeur.  | Heure. |     |                                     |      |      |                      |     |            |      |      |      |                       |
| 1....  | 32,2                   | 38,4 | 34,5 | 33,6 | 34,1                 | 30,2                                  | 8,6    | 40,7     | 13,2   | 209 | 205                                 | 209  | 207  | 205                  | 135 | 112        | 137  | 139  | 132  | Peu agitée.           |
| 2....  | 31,9                   | 39,7 | 33,0 | 33,6 | 33,8                 | 31,1                                  | 8,0    | 39,7     | 12,0   | 230 | 190                                 | 205  | 202  | 204                  | 130 | 123        | 138  | 134  | 132  | Id.                   |
| 3....  | 32,4                   | 37,0 | 34,2 | 33,6 | 33,9                 | "                                     | "      | 39,1     | 13,4   | 225 | 199                                 | 206  | 199  | 208                  | 134 | 118        | 133  | 133  | 131  | Agitée.               |
| 4....  | 32,6                   | 35,9 | 32,9 | 33,6 | 33,8                 | 30,8                                  | 8,2    | 38,0     | 13,2   | 203 | 202                                 | 196  | 207  | 203                  | 136 | 116        | 137  | 131  | 130  | Peu agitée.           |
| 5....  | 32,9                   | 36,6 | 33,9 | 33,4 | 33,9                 | 29,6                                  | 8,5    | 38,8     | 13,7   | 207 | 200                                 | 211  | 207  | 205                  | 135 | 117        | 133  | 131  | 130  | Presque calme.        |
| 6....  | 33,0                   | 35,3 | 33,4 | 33,6 | 33,6                 | 29,2                                  | 9,2    | 37,7     | 14,0   | 207 | 198                                 | 209  | 208  | 205                  | 134 | 113        | 136  | 132  | 131  | Calme.                |
| 7....  | 32,2                   | 37,2 | 34,2 | 33,0 | 33,9                 | 29,6                                  | 8,7    | 40,4     | 14,1   | 224 | 194                                 | 202  | 207  | 210                  | 132 | 114        | 140  | 135  | 133  | Agitée.               |
| 8....  | 31,1                   | 36,9 | 33,2 | 31,8 | 33,0                 | 31,2                                  | 8,7    | 38,0     | 13,5   | 199 | 175                                 | 209  | 194  | 193                  | 132 | 127        | 144  | 136  | 136  | Très agitée.          |
| 9....  | 31,5                   | 36,6 | 35,0 | 30,4 | 33,6                 | 29,7                                  | 8,7    | 39,4     | 13,6   | 198 | 179                                 | 170  | 227  | 191                  | 137 | 114        | 148  | 143  | 138  | Agitée.               |
| 10.... | 32,2                   | 37,6 | 33,3 | 33,4 | 33,3                 | 30,1                                  | 7,9    | 39,0     | 13,1   | 183 | 188                                 | 203  | 200  | 195                  | 136 | 133        | 144  | 142  | 140  | Peu agitée.           |
| 11.... | 32,1                   | 36,5 | 34,2 | 32,5 | 33,6                 | 30,8                                  | 8,6    | 37,6     | 13,5   | 195 | 202                                 | 211  | 211  | 203                  | 140 | 117        | 141  | 140  | 137  | Calme.                |
| 12.... | 32,6                   | 36,4 | 33,4 | 32,1 | 33,3                 | 29,7                                  | 8,4    | 37,5     | 13,6   | 201 | 217                                 | 210  | 217  | 208                  | 140 | 127        | 142  | 138  | 138  | Id.                   |
| 13.... | 32,2                   | 36,4 | 34,6 | 33,3 | 33,6                 | 31,2                                  | 8,2    | 37,6     | 12,7   | 207 | 202                                 | 207  | 209  | 206                  | 143 | 130        | 143  | 143  | 140  | Peu agitée.           |
| 14.... | 32,2                   | 36,6 | 33,3 | 33,0 | 33,3                 | 28,4                                  | 8,4    | 39,0     | 13,3   | 205 | 214                                 | 210  | 207  | 211                  | 141 | 109        | 138  | 141  | 134  | Id.                   |
| 15.... | 31,8                   | 36,9 | 32,6 | 32,6 | 32,9                 | 28,9                                  | 8,4    | 38,0     | 13,3   | 206 | 205                                 | 211  | 208  | 207                  | 144 | 122        | 140  | 141  | 139  | Presque calme.        |
| 16.... | 31,9                   | 38,8 | 33,9 | 33,8 | 34,1                 | 30,1                                  | 8,3    | 39,6     | 13,0   | 210 | 209                                 | 219  | 216  | 212                  | 139 | 108        | 120  | 139  | 138  | Calme.                |
| 17.... | 31,2                   | 36,4 | 34,1 | 32,9 | 33,4                 | 28,9                                  | 8,0    | 36,8     | 13,0   | 212 | 210                                 | 210  | 207  | 210                  | 142 | 120        | 133  | 137  | 135  | Peu agitée.           |
| 18.... | 32,2                   | 37,7 | 33,8 | 33,0 | 33,8                 | 29,7                                  | 8,2    | 39,2     | 13,2   | 208 | 209                                 | 214  | 213  | 211                  | 137 | 120        | 139  | 137  | 136  | Id.                   |
| 19.... | 30,9                   | 37,7 | 33,8 | 33,2 | 33,8                 | 29,7                                  | 8,0    | 39,5     | 13,9   | 211 | 198                                 | 208  | 208  | 207                  | 142 | 121        | 138  | 133  | 136  | Id.                   |
| 20.... | 31,4                   | 37,2 | 33,6 | 31,9 | 33,4                 | 29,7                                  | 8,4    | 37,3     | 13,0   | 210 | 201                                 | 213  | 216  | 208                  | 132 | 115        | 133  | 131  | 130  | Presque calme.        |
| 21.... | 32,2                   | 36,4 | 33,9 | 32,5 | 33,4                 | 30,0                                  | 8,9    | 37,9     | 13,3   | 207 | 210                                 | 205  | 211  | 209                  | 132 | 116        | 135  | 134  | 131  | Peu agitée.           |
| 22.... | 31,4                   | 36,5 | 33,7 | 32,1 | 32,9                 | "                                     | "      | 37,6     | 12,7   | 210 | 201                                 | 218  | 216  | 210                  | 135 | 122        | 138  | 136  | 132  | Id.                   |
| 23.... | 30,9                   | 36,1 | 33,6 | 31,2 | 32,9                 | 30,6                                  | 7,6    | 36,8     | 12,7   | 207 | 205                                 | 207  | 210  | 205                  | 136 | 122        | 139  | 140  | 134  | Id.                   |
| 24.... | 31,1                   | 35,2 | 33,8 | 32,5 | 33,0                 | 29,3                                  | 7,5    | 36,1     | 13,3   | 201 | 199                                 | 214  | 215  | 207                  | 138 | 132        | 137  | 135  | 137  | Presque calme.        |
| 25.... | 31,2                   | 36,6 | 33,9 | 29,4 | 32,5                 | 29,7                                  | 8,3    | 38,3     | 12,8   | 213 | 228                                 | 207  | 206  | 210                  | 135 | 121        | 133  | 137  | 133  | Agitée le soir.       |
| 26.... | 32,6                   | 37,5 | 33,3 | 32,6 | 33,2                 | 29,7                                  | 7,9    | 38,1     | 13,6   | 195 | 201                                 | 204  | 202  | 201                  | 135 | 118        | 140  | 138  | 133  | Très agitée le matin. |
| 27.... | 31,5                   | 37,7 | 33,4 | 31,6 | 33,4                 | 29,4                                  | 7,7    | 39,0     | 13,3   | 196 | 201                                 | 196  | 213  | 201                  | 138 | 118        | 141  | 134  | 130  | Peu agitée.           |
| 28.... | 30,2                   | 37,2 | 33,7 | 31,8 | 33,3                 | 27,6                                  | 7,7    | 38,5     | 13,2   | 206 | 196                                 | 195  | 203  | 206                  | 127 | 111        | 131  | 130  | 127  | Très agitée.          |
| 29.... | 30,8                   | 36,0 | 33,7 | 32,4 | 33,0                 | 29,0                                  | 8,0    | 37,5     | 14,0   | 206 | 200                                 | 215  | 208  | 205                  | 139 | 120        | 134  | 133  | 132  | Peu agitée.           |
| 30.... | 30,4                   | 37,0 | 33,4 | 31,9 | 33,0                 | 29,6                                  | 7,7    | 37,7     | 12,7   | 208 | 205                                 | 215  | 211  | 209                  | 135 | 123        | 138  | 136  | 134  | Id.                   |
| Moy.   | 31,8                   | 37,0 | 33,7 | 32,5 | 33,4                 | 29,8                                  | 8,2    | 38,3     | 13,3   | 206 | 201                                 | 208  | 209  |                      |     |            |      |      |      |                       |

Mai 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(14°+). |      |      |      |                |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000+). |          |        |     |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800+). |      |                |     |      | REMARQUES. |      |      |                |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------|----------|---------------------------------------|----------|--------|-----|------|-------------------------------------|------|----------------|-----|------|------------|------|------|----------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |                                       | Maximum. |        | 6h. | 12h. | 18h.                                | 24h. | Moy. des 24 h. | 6h. | 12h. |            | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. |
|        |                        |      |      |      |                | Valeur.  | Heure.                                | Valeur.  | Heure. |     |      |                                     |      |                |     |      |            |      |      |                |
| 1....  | 31,9                   | 37,8 | 32,7 | 33,3 | 33,8           | 30,7     | 8,0                                   | 38,2     | 13,0   | 202 | 207  | 212                                 | 209  | 207            | 135 | 124  | 139        | 133  | 134  | Presque calme. |
| 2....  | 31,3                   | 38,0 | 32,7 | 32,7 | 33,5           | 29,7     | 8,0                                   | 38,4     | 12,7   | 208 | 205  | 213                                 | 212  | 208            | 136 | 117  | 140        | 132  | 133  | Calme.         |
| 3....  | 32,3                   | 36,5 | 33,7 | 32,7 | 33,4           | 29,7     | 8,5                                   | 36,9     | 13,3   | 209 | 203  | 221                                 | 230  | 218            | 139 | 117  | 136        | 132  | 133  | Presque calme. |
| 4....  | 31,3                   | 37,8 | 33,4 | 32,7 | 33,3           | 29,7     | 8,4                                   | 38,8     | 12,3   | 204 | 184  | 213                                 | 213  | 205            | 139 | 109  | 137        | 136  | 131  | Agitée.        |
| 5....  | 31,9                   | 36,5 | 34,3 | 32,7 | 32,9           | 29,0     | 7,8                                   | 37,1     | 13,2   | 201 | 210  | 204                                 | 196  | 207            | 138 | 112  | 147        | 139  | 134  | Id.            |
| 6....  | 31,6                   | 36,5 | 33,4 | 32,6 | 33,1           | 29,7     | 7,6                                   | 36,5     | 13,0   | 194 | 202  | 215                                 | 213  | 203            | 143 | 120  | 140        | 139  | 135  | Presque calme. |
| 7....  | 29,0                   | 35,9 | 32,7 | 32,6 | 32,6           | 28,7     | 6,2                                   | 36,7     | 13,0   | 205 | 205  | 207                                 | 211  | 206            | 140 | 127  | 141        | 139  | 138  | Peu agitée.    |
| 8....  | 32,0                   | 37,4 | 32,0 | 32,7 | 33,1           | 30,9     | 7,3                                   | 37,8     | 12,8   | 206 | 210  | 218                                 | 213  | 210            | 143 | 129  | 145        | 136  | 138  | Presque calme. |
| 9....  | 29,9                   | 35,0 | 32,9 | 32,5 | 32,7           | 29,5     | 7,5                                   | 35,1     | 13,0   | 211 | 218  | 215                                 | 213  | 213            | 142 | 121  | 141        | 139  | 133  | Id.            |
| 10.... | 29,7                   | 38,0 | 33,7 | 32,6 | 33,1           | 29,1     | 7,3                                   | 38,9     | 12,7   | 200 | 215  | 218                                 | 213  | 209            | 142 | 120  | 144        | 139  | 137  | Peu agitée.    |
| 11.... | 29,7                   | 37,8 | 33,3 | 32,5 | 33,4           | 29,3     | 6,3                                   | 37,8     | 12,0   | 203 | 225  | 224                                 | 222  | 214            | 142 | 120  | 143        | 142  | 136  | Presque calme. |
| 12.... | 30,3                   | 37,8 | 33,7 | 32,7 | 33,4           | 30,2     | 6,7                                   | 38,0     | 12,2   | 207 | 235  | 237                                 | 221  | 224            | 143 | 123  | 141        | 142  | 137  | Peu agitée.    |
| 13.... | 31,5                   | 38,4 | 32,9 | 32,9 | 33,7           | 29,3     | 6,6                                   | 41,1     | 13,3   | 222 | 211  | 212                                 | 208  | 211            | 141 | 133  | 151        | 142  | 139  | Agitée.        |
| 14.... | 30,3                   | 38,0 | 32,5 | 32,9 | 33,1           | 29,9     | 6,3                                   | 38,1     | 11,9   | 205 | 217  | 205                                 | 212  | 208            | 147 | 125  | 147        | 143  | 142  | Peu agitée.    |
| 15.... | 31,3                   | 37,6 | 32,2 | 33,1 | 33,4           | 29,8     | 7,6                                   | 38,8     | 13,0   | 207 | 213  | 221                                 | 219  | 211            | 148 | 118  | 147        | 143  | 139  | Presque calme. |
| 16.... | 30,2                   | 37,6 | 32,6 | 33,4 | 33,1           | 28,2     | 8,0                                   | 38,1     | 13,0   | 211 | 228  | 224                                 | 218  | 218            | 147 | 123  | 149        | 144  | 140  | Id.            |
| 17.... | 30,9                   | 36,1 | 32,7 | 32,7 | 33,3           | 28,2     | 8,2                                   | 37,1     | 13,7   | 217 | 227  | 219                                 | 220  | 219            | 146 | 127  | 141        | 140  | 137  | Peu agitée.    |
| 18.... | 30,2                   | 36,2 | 32,7 | 32,7 | 33,1           | 29,4     | 7,2                                   | 36,9     | 13,4   | 217 | 217  | 227                                 | 219  | 221            | 141 | 122  | 142        | 138  | 136  | Id.            |
| 19.... | 29,0                   | 36,3 | 33,4 | 31,3 | 32,7           | 28,9     | 6,1                                   | 37,3     | 12,7   | 223 | 223  | 216                                 | 214  | 210            | 140 | 125  | 143        | 138  | 137  | Id.            |
| 20.... | 31,0                   | 37,1 | 32,7 | 31,6 | 32,6           | 29,8     | 8,6                                   | 36,6     | 13,3   | 215 | 228  | 231                                 | 226  | 216            | 144 | 121  | 142        | 138  | 137  | Id.            |
| 21.... | 29,9                   | 36,5 | 32,3 | 32,7 | 32,7           | 29,8     | 7,1                                   | 36,6     | 12,3   | 218 | 218  | 210                                 | 216  | 219            | 135 | 124  | 142        | 139  | 136  | Presque calme. |
| 22.... | 33,4                   | 36,6 | 32,5 | 31,2 | 32,9           | 28,6     | 8,2                                   | 36,7     | 12,7   | 230 | 207  | 204                                 | 210  | 209            | 139 | 116  | 142        | 140  | 135  | Agitée.        |
| 23.... | 30,2                   | 35,3 | 33,4 | 32,2 | 32,5           | 29,4     | 8,0                                   | 35,4     | 13,2   | 199 | 226  | 216                                 | 213  | 211            | 143 | 126  | 141        | 141  | 139  | Presque calme. |
| 24.... | 29,9                   | 38,1 | 32,5 | 33,0 | 32,5           | 29,7     | 7,0                                   | 38,2     | 12,2   | 208 | 229  | 212                                 | 214  | 214            | 139 | 137  | 144        | 141  | 141  | Peu agitée.    |
| 25.... | 29,4                   | 36,7 | 31,3 | 32,7 | 32,9           | 29,0     | 5,8                                   | 39,9     | 13,0   | 208 | 220  | 209                                 | 220  | 212            | 140 | 123  | 145        | 141  | 138  | Presque calme. |
| 26.... | 27,9                   | 38,1 | 33,7 | 33,3 | 32,5           | 27,4     | 6,1                                   | 38,4     | 12,6   | 217 | 188  | 187                                 | 206  | 210            | 146 | 132  | 152        | 149  | 144  | Très agitée.   |
| 27.... | 29,9                   | 37,0 | 33,4 | 32,6 | 33,1           | 28,9     | 6,2                                   | 37,7     | 12,7   | 197 | 208  | 213                                 | 214  | 207            | 146 | 129  | 149        | 144  | 142  | Peu agitée.    |
| 28.... | 28,6                   | 36,5 | 31,3 | 32,7 | 32,7           | 28,2     | 7,2                                   | 38,0     | 14,1   | 209 | 205  | 214                                 | 217  | 210            | 147 | 128  | 151        | 144  | 144  | Id.            |
| 29.... | 29,3                   | 37,1 | 32,5 | 32,6 | 32,7           | 28,5     | 6,7                                   | 38,0     | 13,0   | 206 | 204  | 214                                 | 214  | 210            | 150 | 131  | 148        | 146  | 145  | Presque calme. |
| 30.... | 30,6                   | 30,1 | 31,6 | 28,9 | 33,3           | 30,1     | 7,3                                   | 39,3     | 12,4   | 212 | 203  | 210                                 | 206  | 214            | 145 | 124  | 139        | 144  | 139  | Peu agitée.    |
| 31.... | 29,5                   | 38,8 | 33,7 | 32,3 | 33,0           | 28,5     | 6,4                                   | 39,5     | 13,7   | 206 | 207  | 216                                 | 210  | 210            | 137 | 126  | 141        | 138  | 137  | Agitée.        |
| Moy.   | 30,5                   | 37,2 | 33,0 | 32,5 | 33,0           | 29,3     | 7,2                                   | 37,7     | 12,9   | 209 | 213  | 215                                 | 214  | 212            | 142 | 123  | 143        | 140  | 138  |                |

Juin 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(14°+). |      |      |      |                |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000+). |          |        |     |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800+). |      |                |     |      | REMARQUES. |      |      |                |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------|----------|---------------------------------------|----------|--------|-----|------|-------------------------------------|------|----------------|-----|------|------------|------|------|----------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |                                       | Maximum. |        | 6h. | 12h. | 18h.                                | 24h. | Moy. des 24 h. | 6h. | 12h. |            | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. |
|        |                        |      |      |      |                | Valeur.  | Heure.                                | Valeur.  | Heure. |     |      |                                     |      |                |     |      |            |      |      |                |
| 1....  | 30,5                   | 37,6 | 33,4 | 31,8 | 33,3           | 29,7     | 7,2                                   | 39,0     | 13,3   | 203 | 197  | 220                                 | 218  | 208            | 147 | 125  | 147        | 141  | 141  | Peu agitée.    |
| 2....  | 30,9                   | 36,4 | 32,4 | 31,8 | 32,6           | 29,7     | 7,6                                   | 37,9     | 13,8   | 209 | 204  | 218                                 | 215  | 212            | 144 | 120  | 147        | 141  | 139  | Presque calme. |
| 3....  | 28,6                   | 35,6 | 32,6 | 31,2 | 31,8           | 27,0     | 8,8                                   | 37,7     | 13,9   | 209 | 197  | 219                                 | 207  | 210            | 144 | 125  | 146        | 142  | 139  | Peu agitée.    |
| 4....  | 30,1                   | 36,5 | 32,5 | 32,5 | 32,8           | 28,8     | 6,6                                   | 37,5     | 13,2   | 214 | 206  | 214                                 | 212  | 210            | 144 | 131  | 146        | 144  | 142  | Presque calme. |
| 5....  | 29,4                   | 37,2 | 32,1 | 32,1 | 32,6           | 28,4     | 7,3                                   | 37,9     | 13,3   | 210 | 204  | 212                                 | 212  | 208            | 145 | 115  | 141        | 136  | 158  | Calme.         |
| 6....  | 29,7                   | 36,2 | 32,5 | 31,8 | 32,6           | 29,4     | 7,4                                   | 37,2     | 13,6   | 217 | 204  | 218                                 | 215  | 212            | 142 | 122  | 138        | 134  | 136  | Presque calme. |
| 7....  | 29,3                   | 34,1 | 33,0 | 32,5 | 31,9           | 28,8     | 7,5                                   | 34,9     | 12,8   | 210 | 214  | 222                                 | 221  | 217            | 135 | 130  | 137        | 138  | 135  | Calme.         |
| 8....  | 29,6                   | 35,3 | 32,5 | 31,9 | 32,2           | 29,4     | 7,0                                   | 35,4     | 12,3   | 217 | 217  | 221                                 | 235  | 219            | 138 | 118  | 138        | 133  | 132  | Id.            |
| 9....  | 29,8                   | 34,8 | 33,4 | 32,6 | 32,6           | 28,2     | 6,3                                   | 36,5     | 13,6   | 225 | 220  | 213                                 | 213  | 216            | 136 | 130  | 130        | 136  | 135  | Agitée.        |
| 10.... | 30,1                   | 36,4 | 33,2 | 32,5 | 33,0           | 29,7     | 7,2                                   | 36,5     | 12,1   | 206 | 224  | 214                                 | 212  | 210            | 138 | 126  | 136        | 135  | 134  | Peu agitée.    |
| 11.... | 30,0                   | 36,2 | 31,8 | 32,2 | 32,6           | 29,4     | 7,1                                   | 37,6     | 13,3   | 208 | 205  | 203                                 | 208  | 208            | 139 | 138  | 140        | 137  | 138  | Presque calme. |
| 12.... | 29,0                   | 36,0 | 33,2 | 32,1 | 32,8           | 28,4     | 7,4                                   | 36,8     | 14,0   | 204 | 208  | 213                                 | 214  | 208            | 142 | 132  | 146        | 139  | 139  | Calme.         |
| 13.... | 29,3                   | 35,2 | 31,9 | 32,2 | 32,1           | 28,5     | 7,3                                   | 36,4     | 12,7   | 210 | 216  | 212                                 | 218  | 213            | 144 | 125  | 142        | 141  | 138  | Peu agitée.    |
| 14.... | 32,6                   | 42,4 | 34,2 | 26,6 | 34,6           | "        | "                                     | "        | "      | 208 | 152  | 209                                 | 191  | 194            | 147 | 138  | 177        | 136  | 148  | Perturbation.  |
| 15.... | 28,5                   | 36,4 | 32,5 | 31,5 | 31,6           | "        | "                                     | 37,9     | 14,2   | 179 | 197  | 204                                 | 202  | 196            | 150 | 135  | 150        | 146  | 144  | Peu agitée.    |
| 16.... | 29,2                   | 36,6 | 32,4 | 31,2 | 32,5           | 28,5     | 6,2                                   | 38,1     | 13,0   | 201 | 199  | 209                                 | 201  | 201            | 147 | 122  | 147        | 146  | 141  | Presque calme. |
| 17.... | 28,4                   | 35,0 | 33,2 | 31,2 | 31,9           | 27,9     | 6,7                                   | 36,5     | 13,8   | 203 | 194  | 207                                 | 209  | 205            | 147 | 131  | 140        | 141  | 141  | Id.            |
| 18.... | 27,8                   | 35,6 | 32,5 | 31,6 | 31,9           | 27,8     | 6,0                                   | 36,6     | 13,7   | 207 | 203  | 217                                 | 211  | 207            | 145 | 128  | 142        | 140  | 140  | Calme.         |
| 19.... | 28,4                   | 35,4 | 33,0 | 32,1 | 32,2           | 27,9     | 7,2                                   | 36,8     | 13,2   | 206 | 199  | 219                                 | 215  | 208            | 141 | 127  | 145        | 143  | 140  | Id.            |
| 20.... | 29,3                   | 34,8 | 33,9 | 31,8 | 32,1           | 28,2     | 8,0                                   | 36,4     | 13,3   | 208 | 207  | 226                                 | 221  | 218            | 143 | 128  | 140        | 140  | 138  | Presque calme. |
| 21.... | 28,5                   | 34,8 | 32,6 | 31,2 | 32,1           | 29,4     | 7,7                                   | 36,0     | 13,3   | 224 | 215  | 202                                 | 220  | 218            | 143 | 131  | 155        | 148  | 144  | Agitée.        |
| 22.... | 27,9                   | 34,5 | 31,8 | 31,8 | 31,8           | 27,6     | 7,6                                   | 36,0     | 14,3   | 202 | 218  | 218                                 | 218  | 214            | 146 | 127  | 148        | 145  | 140  | Id.            |
| 23.... | 29,8                   | 37,5 | 31,2 | 32,1 | 32,4           | 29,6     | 8,0                                   | 37,7     | 12,7   | 207 | 212  | 214                                 | 210  | 209            | 146 | 132  | 150        | 141  | 141  | Peu agitée.    |
| 24.... | 28,5                   | 36,6 | 31,9 | 31,9 | 32,4           | 28,4     | 5,8                                   | 37,3     | 12,6   | 208 | 209  | 214                                 | 216  | 209            | 141 | 132  | 152        | 141  | 141  | Presque calme. |
| 25.... | 29,3                   | 36,6 | 31,2 | 32,1 | 32,5           | 28,2     | 5,6                                   | 38,5     | 13,8   | 206 | 205  | 216                                 | 212  | 210            | 143 | 126  | 142        | 140  | 139  | Id.            |
| 26.... | 28,9                   | 35,2 | 31,9 | 31,9 | 32,4           | 28,4     | 7,0                                   | 36,4     | 14,0   | 217 | 215  | 216                                 | 216  | 216            | 143 | 130  | 145        | 142  | 141  | Id.            |
| 27.... | 28,9                   | 35,0 | 31,9 | 31,9 | 32,2           | 28,1     | 7,8                                   | 36,6     | 13,6   | 213 | 218  | 219                                 | 225  | 218            | 145 | 125  | 142        | 140  | 138  | Calme.         |
| 28.... | 27,3                   | 36,1 | 32,6 | 28,2 | 31,5           | 25,9     | 7,8                                   | 37,6     | 14,5   | 222 | 222  | 215                                 | 241  | 223            | 139 | 124  | 145        | 143  | 138  | Agitée.        |
| 29.... | 29,4                   | 33,7 | 32,6 | 31,2 | 31,8           | 29,2     | 6,6                                   | 36,9     | 14,2   | 204 | 215  | 216                                 | 213  | 210            | 142 | 122  | 138        | 139  | 136  | Presque calme. |
| 30.... | 29,3                   | 36,6 | 32,2 | 31,1 | 32,4           | 29,2     | 7,0                                   | 38,5     | 13,4   | 209 | 214  | 212                                 | 215  | 211            | 144 | 133  | 138        | 138  | 137  | Id.            |
| Moy.   | 29,3                   | 36,0 | 32,5 | 31,5 | 32,3           | 28,6     | 7,1                                   | 37,1     | 13,4   |     |      |                                     |      |                |     |      |            |      |      |                |

Juillet 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(14°+). |      |      |      |                |          |        |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000+). |     |      |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800+). |     |      |      |      | REMARQUES. |                |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|----------|---------------------------------------|-----|------|------|------|-------------------------------------|-----|------|------|------|------------|----------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum. |                                       | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h.                      | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. |            | Moy. des 24 h. |
|        |                        |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure.                                |     |      |      |      |                                     |     |      |      |      |            |                |
| 1....  | 28,2                   | 35,6 | 34,3 | 30,6 | 32,2           | 25,9     | 8,2    | 38,8     | 14,0                                  | 232 | 216  | 213  | 218  | 219                                 | 138 | 121  | 152  | 141  | 136        | Agitée.        |
| 2....  | 27,6                   | 37,2 | 32,6 | 31,2 | 32,5           | 27,2     | 7,3    | 37,9     | 12,8                                  | 209 | 208  | 210  | 214  | 211                                 | 136 | 125  | 148  | 140  | 139        | Peu agitée.    |
| 3....  | 31,9                   | 35,0 | 32,4 | 30,8 | 32,1           | 27,8     | 7,8    | 36,6     | 14,7                                  | 207 | 186  | 210  | 212  | 208                                 | 138 | 127  | 141  | 136  | 136        | Id.            |
| 4....  | 29,4                   | 33,7 | 32,6 | 32,1 | 31,9           | 28,1     | 7,5    | 35,3     | 14,0                                  | 208 | 217  | 210  | 217  | 212                                 | 141 | 122  | 139  | 143  | 137        | Presque calme. |
| 5....  | 29,7                   | 35,6 | 32,4 | 29,8 | 32,1           | 29,2     | 8,6    | 36,1     | 13,0                                  | 213 | 214  | 206  | 211  | 215                                 | 143 | 132  | 144  | 143  | 139        | Peu agitée.    |
| 6....  | 30,2                   | 33,8 | 32,8 | 30,9 | 31,6           | 28,9     | 7,4    | 35,4     | 14,0                                  | 213 | 210  | 215  | 224  | 213                                 | 142 | 138  | 146  | 144  | 142        | Agitée.        |
| 7....  | 29,0                   | 33,8 | 32,5 | 30,8 | 31,5           | 29,0     | 8,4    | 35,3     | 13,9                                  | 207 | 198  | 212  | 215  | 211                                 | 144 | 136  | 142  | 144  | 141        | Peu agitée.    |
| 8....  | 29,6                   | 34,6 | 33,7 | 31,5 | 32,1           | 28,9     | 8,0    | 36,2     | 12,8                                  | 205 | 205  | 214  | 214  | 209                                 | 144 | 131  | 144  | 146  | 141        | Presque calme. |
| 9....  | 30,6                   | 33,6 | 32,4 | 31,8 | 32,2           | 29,4     | 7,7    | 35,8     | 14,8                                  | 208 | 224  | 214  | 215  | 213                                 | 147 | 134  | 143  | 142  | 141        | Calme.         |
| 10.... | 29,6                   | 34,9 | 32,6 | 31,6 | 31,9           | 29,6     | 6,0    | 35,0     | 12,7                                  | 210 | 219  | 205  | 213  | 211                                 | 147 | 132  | 139  | 139  | 140        | Id.            |
| 11.... | 29,4                   | 34,8 | 33,7 | 30,6 | 31,9           | 29,2     | 7,4    | 35,8     | 14,4                                  | 211 | 219  | 185  | 213  | 210                                 | 142 | 139  | 141  | 141  | 142        | Peu agitée.    |
| 12.... | 29,6                   | 36,5 | 31,2 | 30,9 | 31,9           | 28,5     | 7,2    | 36,9     | 13,6                                  | 209 | 221  | 211  | 212  | 213                                 | 139 | 127  | 142  | 139  | 136        | Presque calme. |
| 13.... | 29,0                   | 35,2 | 32,1 | 31,2 | 31,9           | 28,9     | 6,5    | 35,6     | 13,5                                  | 204 | 219  | 219  | 222  | 213                                 | 141 | 124  | 136  | 137  | 134        | Id.            |
| 14.... | 29,3                   | 36,6 | 31,1 | 30,6 | 31,6           | 27,6     | 8,6    | 38,0     | 13,5                                  | 210 | 199  | 221  | 212  | 212                                 | 137 | 115  | 138  | 137  | 132        | Id.            |
| 15.... | 27,3                   | 33,7 | 33,2 | 31,2 | 31,5           | 27,2     | 5,9    | 35,3     | 14,6                                  | 207 | 201  | 219  | 213  | 210                                 | 138 | 122  | 142  | 138  | 136        | Id.            |
| 16.... | 29,7                   | 33,4 | 32,1 | 31,2 | 31,6           | 28,5     | 8,4    | 35,6     | 13,7                                  | 210 | 200  | 218  | 213  | 209                                 | 141 | 126  | 138  | 134  | 135        | Id.            |
| 17.... | 27,3                   | 37,3 | 33,9 | 31,5 | 32,5           | "        | "      | 39,4     | 13,2                                  | 253 | 180  | 186  | 195  | 196                                 | 133 | 129  | 148  | 142  | 137        | Perturbation.  |
| 18.... | 30,1                   | 33,4 | 33,6 | 29,6 | 31,8           | "        | "      | 35,8     | 13,1                                  | 201 | 176  | 203  | 201  | 194                                 | 142 | 133  | 143  | 142  | 140        | Agitée.        |
| 19.... | 31,2                   | 34,5 | 32,5 | 31,6 | 32,4           | 28,6     | 8,4    | 36,6     | 13,3                                  | 200 | 181  | 199  | 207  | 197                                 | 141 | 128  | 149  | 145  | 140        | Id.            |
| 20.... | 28,1                   | 34,9 | 31,8 | 32,1 | 31,6           | 29,6     | 5,7    | 34,8     | 12,9                                  | 197 | 198  | 202  | 205  | 199                                 | 146 | 134  | 144  | 141  | 143        | Peu agitée.    |
| 21.... | 28,9                   | 33,4 | 32,5 | 31,6 | 31,2           | "        | "      | 35,0     | 14,0                                  | 199 | 184  | 188  | 199  | 195                                 | 135 | 130  | 141  | 138  | 138        | Id.            |
| 22.... | 29,7                   | 34,9 | 31,2 | 31,4 | 31,6           | 29,3     | 8,1    | 35,4     | 13,0                                  | 188 | 199  | 203  | 206  | 197                                 | 139 | 127  | 139  | 138  | 136        | Presque calme. |
| 23.... | 29,3                   | 34,1 | 32,2 | 30,9 | 31,6           | 27,9     | 8,1    | 34,8     | 13,0                                  | 201 | 187  | 200  | 214  | 198                                 | 142 | 121  | 137  | 137  | 135        | Id.            |
| 24.... | 28,5                   | 36,1 | 32,5 | 31,4 | 31,8           | 27,8     | 7,2    | 36,6     | 12,5                                  | 202 | 212  | 198  | 207  | 204                                 | 142 | 121  | 140  | 136  | 134        | Peu agitée.    |
| 25.... | 29,3                   | 33,8 | 32,5 | 27,2 | 31,4           | 27,8     | 7,1    | 35,6     | 14,0                                  | 198 | 199  | 202  | 212  | 201                                 | 143 | 134  | 144  | 140  | 139        | Id.            |
| 26.... | 27,6                   | 35,0 | 32,1 | 29,3 | 31,1           | 27,0     | 8,1    | 37,3     | 13,5                                  | 198 | 204  | 198  | 197  | 196                                 | 139 | 129  | 137  | 139  | 136        | Presque calme. |
| 27.... | 29,0                   | 36,5 | 32,2 | 31,1 | 32,1           | 29,2     | 6,9    | 37,2     | 12,8                                  | 196 | 190  | 195  | 192  | 192                                 | 141 | 129  | 141  | 139  | 139        | Id.            |
| 28.... | 29,2                   | 33,9 | 33,3 | 31,2 | 31,6           | 28,5     | 7,0    | 34,3     | 13,0                                  | 192 | 205  | 213  | 210  | 200                                 | 141 | 127  | 137  | 137  | 136        | Id.            |
| 29.... | 28,4                   | 35,8 | 32,8 | 29,6 | 32,2           | 27,1     | 6,8    | 39,2     | 14,0                                  | 207 | 205  | 206  | 206  | 204                                 | 142 | 132  | 145  | 138  | 130        | Peu agitée.    |
| 30.... | 28,2                   | 36,9 | 32,6 | 30,8 | 31,5           | 26,9     | 7,3    | 37,7     | 12,7                                  | 207 | 198  | 208  | 206  | 203                                 | 138 | 124  | 136  | 137  | 134        | Id.            |
| 31.... | 22,6                   | 35,8 | 32,9 | 31,1 | 32,6           | 29,7     | 8,2    | 38,0     | 13,3                                  | 225 | 189  | 200  | 200  | 199                                 | 139 | 120  | 139  | 137  | 135        | Id.            |
| Moy.   | 29,0                   | 35,0 | 32,6 | 30,9 | 31,9           | 28,3     | 7,5    | 36,4     | 13,5                                  | 207 | 202  | 206  | 210  | 205                                 | 141 | 128  | 142  | 139  | 138        |                |

Août 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(14°+). |      |      |      |                |          |        |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000+). |     |      |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800+). |     |      |      |      | REMARQUES. |                |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|----------|---------------------------------------|-----|------|------|------|-------------------------------------|-----|------|------|------|------------|----------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum. |                                       | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h.                      | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. |            | Moy. des 24 h. |
|        |                        |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure.                                |     |      |      |      |                                     |     |      |      |      |            |                |
| 1....  | 29,3                   | 36,6 | 32,6 | 30,2 | 32,1           | 29,2     | 7,4    | 37,7     | 13,2                                  | 206 | 207  | 221  | 217  | 207                                 | 143 | 114  | 147  | 139  | 136        | Agitée.        |
| 2....  | 30,8                   | 35,3 | 31,8 | 29,8 | 31,5           | 28,8     | 7,5    | 36,2     | 13,4                                  | 192 | 208  | 199  | 206  | 203                                 | 145 | 125  | 141  | 140  | 138        | Peu agitée.    |
| 3....  | 29,6                   | 34,9 | 31,5 | 31,2 | 31,6           | 28,4     | 7,7    | 37,2     | 13,2                                  | 199 | 204  | 204  | 207  | 200                                 | 145 | 109  | 142  | 138  | 135        | Presque calme. |
| 4....  | 28,6                   | 34,9 | 31,1 | 31,1 | 31,2           | 26,5     | 8,3    | 35,2     | 12,7                                  | 202 | 200  | 207  | 188  | 204                                 | 142 | 130  | 143  | 141  | 141        | Id.            |
| 5....  | 29,2                   | 36,4 | 31,4 | 31,5 | 31,8           | 27,8     | 8,3    | 36,8     | 12,8                                  | 199 | 200  | 210  | 210  | 203                                 | 146 | 131  | 142  | 140  | 139        | Calme.         |
| 6....  | 30,0                   | 33,7 | 32,1 | 31,6 | 31,5           | 28,5     | 8,8    | 34,2     | 13,0                                  | 203 | 218  | 214  | 213  | 210                                 | 144 | 132  | 141  | 140  | 139        | Id.            |
| 7....  | 29,0                   | 33,9 | 32,2 | 30,9 | 31,5           | 27,2     | 7,4    | 36,0     | 13,4                                  | 203 | 219  | 219  | 213  | 210                                 | 145 | 121  | 136  | 137  | 133        | Id.            |
| 8....  | 28,9                   | 35,8 | 33,6 | 31,1 | 31,8           | 27,8     | 8,0    | 36,1     | 13,0                                  | 202 | 199  | 198  | 203  | 205                                 | 138 | 119  | 139  | 140  | 136        | Presque calme. |
| 9....  | 29,6                   | 36,1 | 31,2 | 30,4 | 31,5           | 27,9     | 7,5    | 36,5     | 12,7                                  | 198 | 212  | 216  | 213  | 209                                 | 141 | 130  | 144  | 137  | 139        | Id.            |
| 10.... | 27,9                   | 36,4 | 31,2 | 31,5 | 31,5           | 26,5     | 7,3    | 36,6     | 12,6                                  | 201 | 225  | 210  | 222  | 209                                 | 142 | 118  | 133  | 134  | 133        | Peu agitée.    |
| 11.... | 26,3                   | 36,9 | 32,1 | 31,1 | 31,5           | 24,7     | 6,9    | 38,4     | 13,6                                  | 208 | 208  | 196  | 207  | 202                                 | 138 | 125  | 141  | 137  | 135        | Id.            |
| 12.... | 28,6                   | 35,2 | 30,9 | 30,4 | 31,8           | 26,7     | 8,0    | 39,0     | 13,4                                  | 194 | 195  | 218  | 237  | 206                                 | 139 | 126  | 138  | 133  | 134        | Presque calme. |
| 13.... | 37,5                   | 38,4 | 28,9 | 28,5 | 31,8           | 27,2     | 8,2    | 40,3     | 12,3                                  | 198 | 189  | 207  | 211  | 204                                 | 143 | 114  | 144  | 133  | 134        | Très agitée.   |
| 14.... | 29,2                   | 35,7 | 31,1 | 31,5 | 31,8           | 28,1     | 8,3    | 36,8     | 13,1                                  | 195 | 203  | 204  | 203  | 199                                 | 150 | 126  | 140  | 139  | 137        | Presque calme. |
| 15.... | 28,1                   | 36,9 | 33,4 | 31,8 | 31,8           | 27,1     | 7,3    | 38,1     | 12,5                                  | 205 | 177  | 198  | 210  | 202                                 | 142 | 123  | 141  | 137  | 136        | Id.            |
| 16.... | 30,2                   | 33,9 | 31,5 | 30,6 | 31,5           | 28,8     | 7,3    | 35,4     | 13,7                                  | 213 | 210  | 208  | 206  | 208                                 | 134 | 116  | 136  | 134  | 131        | Peu agitée.    |
| 17.... | 29,6                   | 34,3 | 31,6 | 30,6 | 31,5           | 28,5     | 7,8    | 35,7     | 13,7                                  | 211 | 206  | 216  | 212  | 209                                 | 135 | 120  | 135  | 136  | 132        | Presque calme. |
| 18.... | 29,8                   | 33,7 | 30,9 | 31,2 | 31,4           | 28,1     | 7,5    | 35,3     | 14,2                                  | 208 | 217  | 211  | 210  | 210                                 | 137 | 124  | 138  | 133  | 133        | Calme.         |
| 19.... | 28,9                   | 35,2 | 32,1 | 31,1 | 31,6           | 28,4     | 6,9    | 35,2     | 12,0                                  | 214 | 216  | 209  | 211  | 209                                 | 139 | 116  | 130  | 125  | 128        | Id.            |
| 20.... | 30,0                   | 37,9 | 32,1 | 30,0 | 32,4           | 28,6     | 7,8    | 39,5     | 14,0                                  | 214 | 191  | 196  | 202  | 200                                 | 129 | 121  | 142  | 136  | 131        | Peu agitée.    |
| 21.... | 28,6                   | 36,6 | 32,8 | 30,8 | 31,6           | 27,8     | 7,0    | 36,8     | 12,1                                  | 196 | 207  | 202  | 205  | 204                                 | 134 | 120  | 139  | 132  | 131        | Id.            |
| 22.... | 29,0                   | 33,9 | 32,4 | 30,2 | 31,2           | 28,2     | 7,2    | 34,9     | 12,6                                  | 207 | 206  | 205  | 213  | 201                                 | 131 | 118  | 132  | 132  | 128        | Id.            |
| 23.... | 28,9                   | 36,1 | 32,1 | 29,0 | 31,5           | 28,2     | 7,0    | 37,7     | 12,7                                  | 204 | 221  | 201  | 204  | 205                                 | 132 | 116  | 135  | 133  | 129        | Id.            |
| 24.... | 28,3                   | 35,8 | 32,1 | 30,9 | 31,5           | 27,3     | 7,4    | 36,6     | 13,0                                  | 203 | 214  | 220  | 216  | 214                                 | 135 | 118  | 134  | 133  | 130        | Presque calme. |
| 25.... | 29,3                   | 36,6 | 31,6 | 31,2 | 32,1           | 27,9     | 7,5    | 37,9     | 14,0                                  | 212 | 212  | 237  | 218  | 217                                 | 133 | 123  | 136  | 134  | 132        | Peu agitée.    |
| 26.... | 28,9                   | 37,5 | 31,8 | 31,2 | 32,1           | 27,5     | 7,3    | "        | "                                     | 211 | 210  | 189  | 205  | 204                                 | 135 | 128  | 141  | 138  | 134        | Agitée.        |
| 27.... | 29,4                   | 38,3 | 28,8 | 30,9 | 31,6           | 28,8     | 7,5    | 38,8     | 12,6                                  | 196 | 212  | 214  | 212  | 208                                 | 139 | 122  | 148  | 136  | 135        | Id.            |
| 28.... | 32,1                   | 36,5 | 31,5 | 27,9 | 31,8           | 29,7     | 8,0    | 38,0     | 12,6                                  | 214 | 221  | 221  | 240  | 215                                 | 138 | 121  | 139  | 137  | 135        | Id.            |
| 29.... | 29,7                   | 35,4 | 31,2 | 31,2 | 31,8           | 28,4     | 7,6    | 37,6     | 13,2                                  | 203 | 214  | 209  | 218  | 211                                 | 138 | 133  | 140  | 137  | 137        | Id.            |
| 30.... | 29,8                   | 35,6 | 31,8 | 26,7 | 31,6           | 28,5     | 7,6    | 35,6     | 12,0                                  | 209 | 214  | 200  | 217  | 212                                 | 141 | 129  | 138  | 136  | 136        | Peu agitée.    |
| 31.... | 30,1                   | 34,8 | 30,6 | 30,9 | 31,5           | 29,6     | 7,4    | 35,0     | 13,0                                  | 215 | 218  | 218  | 225  | 217                                 | 139 |      |      |      |            |                |

Septembre 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(13° +). |      |      |      |                      |          |        |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000 +). |     |      |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800 +). |     |      |      |      | REMARQUES. |                      |
|--------|-------------------------|------|------|------|----------------------|----------|--------|----------|--|-----|------|------|------|--------------------------------------|-----|------|------|------|------------|----------------------|
|        | 6h.                     | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | Minimum. |        | Maximum. |  | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h.                 | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. |            | Moy.<br>des<br>24 h. |
|        |                         |      |      |      |                      | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure.                                 |     |      |      |      |                                      |     |      |      |      |            |                      |
| 1....  | 29,8                    | 35,3 | 31,8 | 30,5 | 31,5                 | 28,6     | 8,0    | 35,3     | 13,0                                   | 211 | 221  | 215  | 219  | 213                                  | 145 | 121  | 137  | 138  | 138        | Presque calme.       |
| 2....  | 29,2                    | 36,4 | 30,9 | 30,9 | 31,6                 | 27,9     | 7,5    | 36,8     | 13,1                                   | 212 | 210  | 222  | 219  | 215                                  | 139 | 128  | 138  | 135  | 137        | Peu agitée.          |
| 3....  | 28,5                    | 33,6 | 30,9 | 30,4 | 31,1                 | 27,8     | 7,6    | 36,8     | 12,8                                   | 219 | 215  | 220  | 222  | 218                                  | 136 | 114  | 129  | 134  | 129        | Presque calme.       |
| 4....  | 29,6                    | 36,0 | 31,2 | 30,8 | 31,8                 | 28,4     | 8,1    | 36,6     | 13,2                                   | 218 | 210  | 222  | 228  | 218                                  | 135 | 119  | 136  | 135  | 132        | Calme.               |
| 5....  | 29,0                    | 37,2 | 31,9 | 30,9 | 31,8                 | 28,2     | 7,4    | 37,7     | 12,6                                   | 216 | 217  | 224  | 229  | 221                                  | 137 | 133  | 141  | 140  | 138        | Id.                  |
| 6....  | 28,6                    | 35,3 | 32,6 | 30,9 | 31,4                 | 28,1     | 7,4    | 35,3     | 12,0                                   | 215 | 221  | 227  | 223  | 222                                  | 139 | 126  | 133  | 137  | 135        | Presque calme.       |
| 7....  | 29,7                    | 35,6 | 32,2 | 29,6 | 31,4                 | 28,8     | 7,6    | 36,0     | 12,7                                   | 218 | 219  | 213  | 218  | 219                                  | 140 | 136  | 141  | 142  | 140        | Id.                  |
| 8....  | 29,2                    | 37,3 | 31,8 | 28,8 | 31,4                 | 28,4     | 7,2    | 37,5     | 11,4                                   | 221 | 211  | 213  | 240  | 220                                  | 139 | 128  | 140  | 133  | 137        | Peu agitée.          |
| 9....  | 31,9                    | 37,6 | 30,5 | 35,3 | 32,6                 | "        | "      | 40,3     | 12,7                                   | 227 | 175  | 185  | 213  | 197                                  | 131 | 143  | 150  | 145  | 142        | Perturbation.        |
| 10.... | 30,1                    | 35,3 | 32,2 | 30,2 | 31,2                 | 28,2     | 8,2    | 37,5     | 11,3                                   | 202 | 181  | 200  | 246  | 200                                  | 141 | 125  | 136  | 139  | 135        | Très agitée.         |
| 11.... | 30,1                    | 36,0 | 31,2 | 30,0 | 31,4                 | 29,6     | 6,1    | 36,5     | 13,6                                   | 214 | 195  | 210  | 214  | 204                                  | 135 | 129  | 140  | 137  | 136        | Agitée.              |
| 12.... | 29,7                    | 35,4 | 30,2 | 30,9 | 31,4                 | 28,4     | 7,7    | 36,1     | 12,8                                   | 206 | 203  | 206  | 210  | 205                                  | 135 | 121  | 133  | 132  | 131        | Peu agitée.          |
| 13.... | 29,6                    | 35,4 | 30,4 | 30,4 | 30,9                 | 27,6     | 7,8    | 36,6     | 13,2                                   | 220 | 201  | 210  | 210  | 208                                  | 133 | 127  | 134  | 132  | 133        | Presque calme.       |
| 14.... | 29,8                    | 35,8 | 30,0 | 30,1 | 31,1                 | 28,4     | 8,0    | 36,2     | 12,4                                   | 211 | 202  | 217  | 216  | 210                                  | 135 | 121  | 127  | 127  | 129        | Calme.               |
| 15.... | 29,3                    | 35,0 | 31,5 | 30,2 | 31,2                 | 28,2     | 7,7    | 35,2     | 12,3                                   | 206 | 207  | 216  | 212  | 208                                  | 131 | 118  | 129  | 126  | 126        | Id.                  |
| 16.... | 29,6                    | 34,8 | 31,8 | 30,0 | 31,2                 | 28,2     | 8,5    | 35,3     | 13,6                                   | 211 | 206  | 212  | 213  | 215                                  | 126 | 115  | 127  | 132  | 125        | Presque calme.       |
| 17.... | 29,8                    | 35,3 | 31,6 | 30,9 | 31,1                 | 27,6     | 8,3    | 35,6     | 13,1                                   | 212 | 210  | 213  | 208  | 209                                  | 134 | 118  | 132  | 135  | 131        | Id.                  |
| 18.... | 29,8                    | 34,8 | 31,1 | 26,7 | 31,2                 | 28,2     | 7,4    | 35,3     | 13,2                                   | 209 | 204  | 219  | 200  | 207                                  | 131 | 113  | 127  | 126  | 129        | Peu agitée.          |
| 19.... | 29,7                    | 35,4 | 30,2 | 30,9 | 31,1                 | 27,8     | 7,6    | 36,5     | 12,5                                   | 208 | 209  | 208  | 211  | 206                                  | 127 | 119  | 128  | 127  | 127        | Id.                  |
| 20.... | 30,5                    | 33,8 | 31,2 | 30,0 | 31,2                 | 27,8     | 8,8    | 35,0     | 13,4                                   | 217 | 207  | 215  | 219  | 213                                  | 127 | 112  | 128  | 128  | 125        | Presque calme.       |
| 21.... | 30,4                    | 35,0 | 31,6 | 31,2 | 31,5                 | 27,6     | 8,6    | 36,6     | 13,5                                   | 222 | 223  | 218  | 217  | 216                                  | 126 | 110  | 135  | 134  | 127        | Peu agitée.          |
| 22.... | 31,1                    | 40,0 | 31,6 | 32,9 | 31,9                 | 28,4     | 7,9    | 40,0     | 12,0                                   | 218 | 182  | 151  | 211  | 202                                  | 131 | 113  | 144  | 133  | 132        | Très agitée.         |
| 23.... | 31,2                    | 35,8 | 31,6 | 30,5 | 31,5                 | "        | "      | 36,0     | 13,0                                   | 182 | 199  | 197  | 198  | 192                                  | 131 | 130  | 142  | 134  | 134        | Id.                  |
| 24.... | 29,6                    | 35,3 | 31,2 | 30,1 | 30,9                 | 28,5     | 7,3    | 36,0     | 11,7                                   | 202 | 193  | 206  | 216  | 201                                  | 135 | 130  | 137  | 132  | 134        | Agitée.              |
| 25.... | 30,9                    | 35,7 | 31,1 | 30,2 | 31,2                 | 28,6     | 8,0    | 36,0     | 12,1                                   | 199 | 201  | 205  | 204  | 202                                  | 133 | 129  | 134  | 130  | 130        | Peu agitée.          |
| 26.... | 29,6                    | 35,2 | 29,6 | 30,9 | 31,2                 | 28,5     | 7,9    | 36,2     | 12,6                                   | 212 | 205  | 207  | 212  | 206                                  | 132 | 126  | 134  | 132  | 131        | Id.                  |
| 27.... | 29,8                    | 34,8 | 32,1 | 28,9 | 31,6                 | 29,6     | 8,0    | 36,1     | 13,0                                   | 213 | 209  | 198  | 210  | 205                                  | 133 | 127  | 141  | 136  | 134        | Id.                  |
| 28.... | 30,2                    | 35,0 | 31,5 | 30,6 | 31,4                 | 28,2     | 8,2    | 35,3     | 13,0                                   | 215 | 206  | 204  | 203  | 206                                  | 136 | 116  | 130  | 129  | 131        | Presque calme.       |
| 29.... | 30,6                    | 35,4 | 32,1 | 29,8 | 31,6                 | 28,4     | 8,5    | 37,9     | 13,6                                   | 212 | 187  | 221  | 223  | 209                                  | 130 | 111  | 139  | 148  | 131        | Peu agitée.          |
| 30.... | 29,6                    | 35,6 | 31,4 | 30,1 | 31,4                 | 27,0     | 8,4    | 36,4     | 12,7                                   | 208 | 185  | 212  | 209  | 203                                  | 138 | 130  | 136  | 135  | 136        | Presque calme.       |
| Moy.   | 29,9                    | 35,7 | 31,4 | 30,4 | 31,4                 | 28,3     | 7,8    | 36,5     | 12,7                                   | 211 | 203  | 210  | 215  | 209                                  | 134 | 123  | 135  | 134  | 133        |                      |

Octobre 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(14° +). |      |      |      |                      |          |        |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000 +). |     |      |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800 +). |     |      |      |      | REMARQUES. |                      |
|--------|-------------------------|------|------|------|----------------------|----------|--------|----------|--|-----|------|------|------|--------------------------------------|-----|------|------|------|------------|----------------------|
|        | 6h.                     | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h. | Minimum. |        | Maximum. |  | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. | Moy.<br>des<br>24 h.                 | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. |            | Moy.<br>des<br>24 h. |
|        |                         |      |      |      |                      | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure.                                 |     |      |      |      |                                      |     |      |      |      |            |                      |
| 1....  | 29,8                    | 35,4 | 31,9 | 29,9 | 31,5                 | 27,9     | 7,8    | 36,7     | 13,4                                   | 207 | 197  | 206  | 204  | 202                                  | 133 | 120  | 138  | 141  | 134        | Presque calme.       |
| 2....  | 29,9                    | 35,4 | 31,7 | 29,9 | 31,3                 | 28,0     | 8,6    | 35,5     | 13,1                                   | 205 | 203  | 206  | 215  | 205                                  | 140 | 133  | 141  | 140  | 137        | Id.                  |
| 3....  | 31,7                    | 35,4 | 32,3 | 30,7 | 31,5                 | 29,1     | 8,6    | 35,4     | 12,0                                   | 201 | 215  | 206  | 198  | 206                                  | 138 | 130  | 138  | 138  | 135        | Peu agitée.          |
| 4....  | 30,1                    | 35,1 | 32,2 | 30,5 | 31,5                 | 29,0     | 8,4    | 35,7     | 13,1                                   | 200 | 191  | 209  | 208  | 202                                  | 140 | 130  | 137  | 138  | 137        | Presque calme.       |
| 5....  | 30,9                    | 35,1 | 31,9 | 29,1 | 31,3                 | 29,3     | 8,4    | 36,1     | 13,1                                   | 216 | 199  | 164  | 208  | 200                                  | 134 | 116  | 143  | 137  | 133        | Très agitée.         |
| 6....  | 32,0                    | 36,7 | 29,4 | 30,9 | 31,2                 | "        | "      | 37,0     | 12,3                                   | 187 | 199  | 186  | 188  | 195                                  | 131 | 137  | 141  | 143  | 137        | Id.                  |
| 7....  | 30,9                    | 35,3 | 27,4 | 30,5 | 30,9                 | 28,9     | 8,5    | 36,2     | 12,3                                   | 192 | 194  | 207  | 196  | 192                                  | 138 | 129  | 140  | 136  | 138        | Agitée.              |
| 8....  | 29,9                    | 35,4 | 30,1 | 30,5 | 31,0                 | 27,2     | 8,6    | 35,5     | 13,8                                   | 197 | 172  | 200  | 198  | 199                                  | 139 | 124  | 140  | 134  | 135        | Id.                  |
| 9....  | 30,1                    | 35,9 | 28,3 | 29,5 | 31,5                 | 28,3     | 7,8    | 36,7     | 13,0                                   | 205 | 183  | 202  | 198  | 195                                  | 135 | 125  | 136  | 137  | 135        | Peu agitée.          |
| 10.... | 29,9                    | 35,1 | 31,0 | 30,3 | 30,9                 | 27,7     | 8,3    | 35,4     | 12,4                                   | 199 | 191  | 199  | 205  | 196                                  | 138 | 128  | 137  | 137  | 135        | Presque calme.       |
| 11.... | 29,8                    | 36,5 | 31,0 | 31,0 | 31,3                 | 27,2     | 8,2    | 36,5     | 12,0                                   | 198 | 195  | 195  | 199  | 195                                  | 137 | 123  | 136  | 136  | 133        | Calme.               |
| 12.... | 30,1                    | 36,9 | 31,2 | 30,5 | 31,5                 | 27,3     | 8,3    | 37,1     | 12,2                                   | 202 | 193  | 198  | 203  | 197                                  | 141 | 131  | 140  | 137  | 138        | Id.                  |
| 13.... | 29,9                    | 35,7 | 31,3 | 29,9 | 30,9                 | 27,1     | 8,5    | 35,8     | 12,3                                   | 210 | 191  | 229  | 203  | 207                                  | 139 | 126  | 135  | 138  | 137        | Peu agitée.          |
| 14.... | 29,8                    | 35,8 | 31,3 | 29,9 | 31,2                 | 28,3     | 8,2    | 35,8     | 12,0                                   | 207 | 198  | 205  | 199  | 199                                  | 136 | 131  | 140  | 131  | 138        | Id.                  |
| 15.... | 29,9                    | 32,6 | 25,5 | 28,6 | 30,2                 | 27,1     | 9,0    | 34,7     | 13,9                                   | 206 | 192  | 215  | 187  | 201                                  | 141 | 123  | 137  | 132  | 138        | Id.                  |
| 16.... | 30,1                    | 33,3 | 31,2 | 29,8 | 30,9                 | 28,0     | 9,0    | 34,0     | 13,0                                   | 203 | 196  | 207  | 206  | 202                                  | 140 | 123  | 138  | 134  | 135        | Presque calme.       |
| 17.... | 31,0                    | 33,9 | 31,9 | 29,9 | 30,9                 | 27,3     | 9,1    | 34,4     | 12,5                                   | 214 | 191  | 201  | 204  | 202                                  | 133 | 128  | 135  | 134  | 132        | Id.                  |
| 18.... | 31,0                    | 33,8 | 31,3 | 29,9 | 30,7                 | 27,4     | 8,8    | 34,6     | 13,0                                   | 209 | 199  | 168  | 187  | 194                                  | 133 | 114  | 135  | 139  | 131        | Agitée le soir.      |
| 19.... | 30,1                    | 33,9 | 32,2 | 26,8 | 30,7                 | 28,3     | 9,0    | "        | "                                      | 200 | 185  | 192  | 206  | 196                                  | 135 | 131  | 141  | 136  | 137        | Agitée.              |
| 20.... | 30,2                    | 36,5 | 29,0 | 28,7 | 30,7                 | 28,9     | 7,7    | "        | "                                      | 206 | 163  | 171  | 205  | 191                                  | 139 | 135  | 145  | 139  | 140        | Très agitée.         |
| 21.... | 32,0                    | 35,4 | 30,6 | 29,7 | 31,3                 | "        | "      | 36,1     | 11,6                                   | 209 | 162  | 194  | 197  | 194                                  | 140 | 126  | 140  | 135  | 137        | Agitée.              |
| 22.... | 31,2                    | 36,3 | 30,6 | 29,8 | 31,2                 | 29,3     | 9,0    | 36,3     | 12,0                                   | 204 | 170  | 200  | 197  | 191                                  | 135 | 129  | 137  | 137  | 135        | Peu agitée.          |
| 23.... | 30,1                    | 35,5 | 31,3 | 29,4 | 31,3                 | 28,5     | 8,7    | 36,2     | 12,4                                   | 202 | 186  | 202  | 205  | 193                                  | 140 | 126  | 139  | 137  | 137        | Presque calme.       |
| 24.... | 30,5                    | 33,8 | 31,3 | 30,3 | 30,5                 | 29,1     | 9,0    | 34,4     | 13,3                                   | 199 | 187  | 195  | 202  | 197                                  | 139 | 124  | 136  | 133  | 136        | Id.                  |
| 25.... | 30,6                    | 34,9 | 31,3 | 30,6 | 31,2                 | 28,3     | 9,0    | 35,1     | 12,6                                   | 203 | 194  | 205  | 213  | 203                                  | 135 | 119  | 136  | 133  | 130        | Calme.               |
| 26.... | 30,6                    | 34,2 | 31,2 | 29,9 | 30,9                 | 28,6     | 9,1    | 34,9     | 12,2                                   | 220 | 214  | 215  | 219  | 213                                  | 134 | 120  | 131  | 131  | 131        | Presque calme.       |
| 27.... | 29,9                    | 34,0 | 31,6 | 29,9 | 30,9                 | 28,5     | 8,7    | 34,9     | 12,7                                   | 217 | 215  | 215  | 209  | 213                                  | 132 | 118  | 134  | 133  | 131        | Id.                  |
| 28.... | 30,6                    | 33,5 | 31,2 | 28,9 | 30,3                 | 28,9     | 9,0    | 34,3     | 13,3                                   | 218 | 213  | 199  | 204  | 211                                  | 134 | 123  | 139  | 135  | 134        | Peu agitée.          |
| 29.... | 29,9                    | 34,0 | 31,0 | 30,7 | 30,7                 | 28,2     | 8,4    | 34,2     | 12,5                                   | 211 | 203  | 214  | 211  | 209                                  | 137 | 119  | 138  | 136  | 134        | Presque calme.       |
| 30.... | 30,2                    | 35,0 | 30,7 | 29,9 | 31,0                 | 28,9     | 7,8    | 35,3     | 12,8                                   | 210 | 200  | 213  | 219  | 209                                  | 137 | 129  | 138  | 135  | 135        | Id.                  |
| 31.... | 29,9                    | 34,6 | 30,5 | 29,9 | 30,7                 | 28,0     | 9,0    | 35,3     | 12,8                                   | 213 | 204  | 219  | 205  | 209                                  | 134 | 113  | 135  | 136  | 132        | Id.                  |
| Moy.   | 30,4                    | 35,0 | 30,9 | 29,7 | 31,0                 | 28,2     | 8,6    | 35,5     | 12,7                                   | 205 |      |      |      |                                      |     |      |      |      |            |                      |

Novembre 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(14°+). |      |      |      |                |          |        |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000+). |     |      |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800+). |     |      |      |      | REMARQUES. |                |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|----------|---------------------------------------|-----|------|------|------|-------------------------------------|-----|------|------|------|------------|----------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum. |                                       | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h.                      | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. |            | Moy. des 24 h. |
|        |                        |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure.                                |     |      |      |      |                                     |     |      |      |      |            |                |
| 1....  | 29,9                   | 36,7 | 28,3 | 26,4 | 30,7           | "        | "      | "        | "                                     | 224 | 178  | 155  | 277  | 188                                 | 126 | 118  | 163  | 129  | 135        | Perturbation.  |
| 2....  | 30,7                   | 34,0 | 30,7 | 29,0 | 30,3           | 28,6     | 8,9    | "        | "                                     | 196 | 160  | 209  | 187  | 185                                 | 132 | 125  | 137  | 132  | 133        | Très agitée.   |
| 3....  | 30,5                   | 33,9 | 29,5 | 30,1 | 30,6           | 28,5     | 9,5    | 31,0     | 12,1                                  | 193 | 177  | 195  | 198  | 189                                 | 123 | 132  | 139  | 134  | 136        | Agitée.        |
| 4....  | 29,9                   | 32,2 | 29,8 | 28,6 | 30,5           | 29,1     | 8,4    | 33,1     | 12,6                                  | 205 | 185  | 200  | 208  | 195                                 | 122 | 126  | 138  | 134  | 132        | Peu agitée.    |
| 5....  | 29,9                   | 33,8 | 29,8 | 29,8 | 30,6           | 28,0     | 8,7    | 31,0     | 13,2                                  | 198 | 166  | 193  | 201  | 191                                 | 132 | 129  | 137  | 132  | 133        | Id.            |
| 6....  | 30,2                   | 33,9 | 30,2 | 30,3 | 30,6           | 28,6     | 8,9    | 34,0     | 12,4                                  | 205 | 199  | 203  | 206  | 200                                 | 118 | 119  | 132  | 132  | 128        | Presque calme. |
| 7....  | 30,1                   | 32,3 | 30,2 | 29,8 | 30,3           | 28,3     | 8,4    | 33,7     | 12,8                                  | 211 | 199  | 198  | 201  | 202                                 | 129 | 113  | 133  | 130  | 128        | Id.            |
| 8....  | 29,9                   | 33,1 | 29,8 | 29,8 | 30,3           | 28,9     | 8,6    | 33,4     | 12,6                                  | 204 | 202  | 211  | 208  | 204                                 | 131 | 118  | 134  | 130  | 126        | Calme.         |
| 9....  | 29,7                   | 32,0 | 30,9 | 28,0 | 30,1           | 28,7     | 8,5    | 32,3     | 12,3                                  | 216 | 210  | 203  | 203  | 210                                 | 131 | 119  | 134  | 131  | 130        | Presque calme. |
| 10.... | 29,5                   | 32,6 | 29,9 | 28,3 | 29,7           | 28,6     | 8,8    | 32,9     | 12,4                                  | 216 | 218  | 205  | 215  | 210                                 | 130 | 120  | 135  | 133  | 131        | Peu agitée.    |
| 11.... | 29,9                   | 32,2 | 29,9 | 28,7 | 29,9           | 28,2     | 8,8    | 32,9     | 13,0                                  | 212 | 213  | 214  | 211  | 212                                 | 134 | 123  | 137  | 135  | 133        | Id.            |
| 12.... | 29,8                   | 31,3 | 29,9 | 29,4 | 29,9           | 28,3     | 8,5    | 32,3     | 13,0                                  | 218 | 201  | 212  | 210  | 211                                 | 132 | 126  | 136  | 134  | 133        | Presque calme. |
| 13.... | 29,8                   | 32,7 | 29,8 | 29,7 | 29,9           | 28,3     | 9,4    | 32,6     | 13,1                                  | 214 | 204  | 219  | 213  | 214                                 | 133 | 123  | 133  | 131  | 132        | Id.            |
| 14.... | 29,7                   | 31,9 | 30,3 | 29,7 | 30,1           | 28,3     | 8,5    | 32,5     | 12,7                                  | 218 | 201  | 203  | 221  | 215                                 | 128 | 128  | 130  | 129  | 130        | Id.            |
| 15.... | 29,9                   | 32,6 | 29,7 | 29,2 | 29,9           | 28,3     | 8,7    | 32,9     | 12,9                                  | 217 | 203  | 217  | 209  | 211                                 | 130 | 127  | 133  | 134  | 131        | Id.            |
| 16.... | 29,3                   | 31,9 | 29,9 | 29,0 | 30,1           | 28,9     | 7,9    | 32,6     | 13,0                                  | 217 | 205  | 213  | 209  | 208                                 | 131 | 124  | 134  | 130  | 132        | Peu agitée.    |
| 17.... | 29,7                   | 32,3 | 28,6 | 29,7 | 29,8           | "        | "      | 35,1     | 14,3                                  | 225 | 217  | 174  | 203  | 205                                 | 127 | 119  | 141  | 135  | 131        | Agitée.        |
| 18.... | 32,2                   | 32,6 | 29,5 | 29,4 | 30,3           | "        | "      | 32,7     | 13,1                                  | 204 | 206  | 192  | 211  | 205                                 | 130 | 123  | 137  | 132  | 130        | Id.            |
| 19.... | 30,2                   | 31,5 | 29,8 | 29,7 | 29,9           | 28,5     | 8,2    | 32,2     | 13,0                                  | 211 | 211  | 214  | 213  | 212                                 | 129 | 128  | 130  | 126  | 128        | Presque calme. |
| 20.... | 29,8                   | 32,2 | 29,8 | 29,8 | 30,1           | 29,7     | 9,0    | 32,3     | 12,2                                  | 219 | 214  | 215  | 220  | 217                                 | 126 | 127  | 129  | 127  | 127        | Calme.         |
| 21.... | 29,1                   | 32,0 | 29,8 | 28,7 | 30,1           | 28,7     | 8,6    | 32,3     | 13,3                                  | 223 | 215  | 223  | 223  | 213                                 | 126 | 124  | 128  | 128  | 127        | Id.            |
| 22.... | 29,9                   | 32,0 | 29,7 | 28,7 | 29,8           | 28,9     | 8,9    | 31,5     | 11,3                                  | 225 | 206  | 222  | 220  | 218                                 | 129 | 121  | 130  | 127  | 128        | Peu agitée.    |
| 23.... | 29,7                   | 32,0 | 31,2 | 28,7 | 29,8           | 28,6     | 9,0    | 32,0     | 12,0                                  | 220 | 218  | 216  | 220  | 220                                 | 125 | 118  | 127  | 124  | 124        | Presque calme. |
| 24.... | 29,5                   | 32,5 | 30,2 | 28,5 | 29,7           | 29,0     | 8,0    | 33,4     | 11,6                                  | 231 | 227  | 231  | 215  | 224                                 | 125 | 117  | 123  | 127  | 121        | Peu agitée.    |
| 25.... | 29,8                   | 31,7 | 31,0 | 26,7 | 29,7           | "        | "      | 32,5     | 13,1                                  | 223 | 221  | 221  | 226  | 222                                 | 127 | 129  | 132  | 127  | 129        | Id.            |
| 26.... | 29,9                   | 33,5 | 28,6 | 22,2 | 29,0           | 29,7     | 8,1    | 33,8     | 12,5                                  | 222 | 183  | 193  | 195  | 200                                 | 127 | 124  | 140  | 139  | 132        | Très agitée.   |
| 27.... | 30,7                   | 32,7 | 30,6 | 21,5 | 28,7           | 30,1     | 9,3    | 34,9     | 12,3                                  | 210 | 205  | 192  | 188  | 195                                 | 132 | 131  | 137  | 143  | 136        | Agitée.        |
| 28.... | 29,7                   | 32,5 | 29,1 | 26,6 | 28,6           | 29,8     | 9,0    | 34,0     | 13,8                                  | 211 | 230  | 226  | 200  | 209                                 | 136 | 126  | 136  | 137  | 137        | Perturbation.  |
| 29.... | 31,9                   | 29,8 | 29,0 | 27,2 | 29,1           | 28,7     | 9,2    | 31,6     | 11,5                                  | 206 | 188  | 201  | 214  | 202                                 | 139 | 123  | 146  | 137  | 140        | Agitée.        |
| 30.... | 29,0                   | 32,2 | 28,6 | 29,1 | 29,3           | "        | "      | 32,9     | 11,8                                  | 221 | 175  | 208  | 212  | 206                                 | 140 | 142  | 142  | 133  | 138        | Id.            |
| Moy.   | 30,0                   | 32,6 | 29,3 | 28,4 | 29,9           | 28,8     | 8,7    | 33,0     | 12,6                                  | 213 | 201  | 205  | 211  | 206                                 | 129 | 125  | 136  | 132  | 131        |                |

Décembre 1889.

PERPIGNAN.

Observations magnétiques.

| DATES. | DÉCLINAISON<br>(14°+). |      |      |      |                |          |        |          | COMPOSANTE HORIZONTALE<br>(0,22000+). |     |      |      |      | COMPOSANTE VERTICALE<br>(0,38800+). |     |      |      |      | REMARQUES. |                |
|--------|------------------------|------|------|------|----------------|----------|--------|----------|---------------------------------------|-----|------|------|------|-------------------------------------|-----|------|------|------|------------|----------------|
|        | 6h.                    | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h. | Minimum. |        | Maximum. |                                       | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. | Moy. des 24 h.                      | 6h. | 12h. | 18h. | 24h. |            | Moy. des 24 h. |
|        |                        |      |      |      |                | Valeur.  | Heure. | Valeur.  | Heure.                                |     |      |      |      |                                     |     |      |      |      |            |                |
| 1....  | 29,5                   | 31,0 | 28,5 | 28,0 | 29,4           | "        | "      | 31,2     | 12,1                                  | 210 | 182  | 192  | 199  | 195                                 | 137 | 135  | 138  | 137  | 136        | Peu agitée.    |
| 2....  | 28,3                   | 30,5 | 28,0 | 27,1 | 28,2           | 26,3     | 9,2    | 30,6     | 12,1                                  | 203 | 184  | 191  | 200  | 192                                 | 132 | 130  | 142  | 137  | 138        | Id.            |
| 3....  | 27,7                   | 29,8 | 25,2 | 27,7 | 27,7           | 27,1     | 8,4    | 29,9     | 12,3                                  | 206 | 194  | 191  | 199  | 199                                 | 135 | 136  | 145  | 137  | 137        | Id.            |
| 4....  | 28,2                   | 29,9 | 28,5 | 28,3 | 28,3           | 27,1     | 9,0    | 30,5     | 13,0                                  | 204 | 198  | 205  | 205  | 203                                 | 136 | 135  | 136  | 135  | 135        | Presque calme. |
| 5....  | 28,5                   | 30,3 | 28,3 | 28,0 | 28,5           | 27,4     | 8,9    | 31,2     | 12,8                                  | 208 | 198  | 206  | 204  | 203                                 | 133 | 127  | 133  | 131  | 133        | Id.            |
| 6....  | 28,5                   | 30,7 | 30,3 | 26,6 | 28,7           | 27,6     | 7,6    | 31,7     | 12,2                                  | 210 | 219  | 181  | 195  | 205                                 | 127 | 128  | 138  | 139  | 131        | Agitée.        |
| 7....  | 27,7                   | 30,7 | 29,3 | 26,8 | 28,5           | 27,2     | 7,7    | 31,6     | 11,2                                  | 201 | 196  | 178  | 188  | 197                                 | 139 | 138  | 143  | 139  | 139        | Id.            |
| 8....  | 27,0                   | 30,6 | 27,2 | 27,1 | 27,8           | "        | "      | 31,3     | 13,2                                  | 208 | 184  | 204  | 199  | 198                                 | 138 | 130  | 139  | 137  | 136        | Peu agitée.    |
| 9....  | 28,0                   | 29,9 | 27,4 | 27,1 | 27,6           | 25,9     | 8,7    | 30,7     | 12,6                                  | 206 | 198  | 202  | 200  | 205                                 | 137 | 135  | 141  | 138  | 138        | Id.            |
| 10.... | 28,0                   | 29,8 | 28,3 | 27,7 | 28,3           | 27,1     | 8,5    | 29,9     | 13,6                                  | 210 | 210  | 210  | 203  | 207                                 | 137 | 143  | 138  | 140  | 138        | Presque calme. |
| 11.... | 28,3                   | 29,9 | 28,3 | 27,6 | 28,2           | 27,2     | 8,6    | 30,1     | 12,1                                  | 210 | 200  | 210  | 209  | 207                                 | 139 | 139  | 138  | 137  | 138        | Calme.         |
| 12.... | 28,3                   | 30,1 | 28,5 | 27,6 | 28,6           | 27,4     | 9,0    | 30,5     | 13,2                                  | 212 | 219  | 215  | 208  | 211                                 | 137 | 133  | 141  | 139  | 137        | Id.            |
| 13.... | 28,5                   | 30,9 | 28,6 | 27,7 | 28,9           | 27,9     | 9,4    | 32,5     | 13,3                                  | 216 | 205  | 206  | 207  | 206                                 | 138 | 136  | 143  | 140  | 139        | Presque calme. |
| 14.... | 28,6                   | 29,3 | 28,5 | 28,0 | 28,7           | 27,7     | 8,7    | 30,3     | 13,0                                  | 206 | 198  | 199  | 201  | 203                                 | 137 | 137  | 141  | 141  | 138        | Id.            |
| 15.... | 28,3                   | 30,3 | 28,3 | 28,3 | 28,6           | 28,2     | 8,8    | 30,6     | 11,6                                  | 207 | 196  | 203  | 200  | 202                                 | 140 | 137  | 141  | 142  | 141        | Calme.         |
| 16.... | 28,0                   | 30,6 | 27,9 | 25,1 | 28,2           | 27,2     | 8,5    | 30,9     | 11,2                                  | 212 | 214  | 212  | 208  | 210                                 | 141 | 140  | 140  | 138  | 140        | Presque calme. |
| 17.... | 27,3                   | 30,9 | 28,6 | 28,3 | 28,6           | 26,8     | 8,5    | 31,2     | 13,5                                  | 211 | 195  | 203  | 203  | 202                                 | 138 | 141  | 139  | 138  | 139        | Id.            |
| 18.... | 28,5                   | 30,7 | 28,6 | 28,2 | 28,9           | 27,1     | 8,8    | 31,2     | 13,0                                  | 211 | 201  | 211  | 200  | 206                                 | 140 | 138  | 140  | 142  | 140        | Id.            |
| 19.... | 28,2                   | 31,5 | 29,7 | 27,1 | 29,1           | 27,6     | 8,0    | 31,7     | 12,2                                  | 210 | 209  | 211  | 216  | 207                                 | 141 | 139  | 140  | 139  | 140        | Id.            |
| 20.... | 29,4                   | 30,2 | 29,3 | 27,0 | 29,3           | 28,3     | 8,4    | 32,7     | 13,2                                  | 215 | 205  | 208  | 203  | 204                                 | 137 | 135  | 141  | 138  | 139        | Peu agitée.    |
| 21.... | 29,0                   | 32,2 | 29,7 | 29,5 | 29,4           | 28,3     | 8,2    | 32,5     | 12,2                                  | 210 | 212  | 205  | 204  | 206                                 | 137 | 131  | 137  | 137  | 136        | Id.            |
| 22.... | 29,4                   | 32,0 | 29,0 | 28,6 | 29,4           | 28,2     | 8,4    | 33,5     | 13,0                                  | 205 | 196  | 201  | 199  | 203                                 | 137 | 134  | 140  | 138  | 138        | Id.            |
| 23.... | 29,5                   | 31,5 | 29,9 | 29,5 | 29,9           | 29,1     | 7,9    | 31,5     | 12,0                                  | 214 | 202  | 205  | 204  | 207                                 | 138 | 134  | 135  | 132  | 135        | Id.            |
| 24.... | 29,8                   | 31,9 | 29,7 | 29,3 | 29,7           | 28,3     | 8,7    | 32,2     | 12,7                                  | 212 | 202  | 213  | 208  | 209                                 | 131 | 125  | 132  | 131  | 131        | Presque calme. |
| 25.... | 29,9                   | 31,0 | 29,9 | 29,5 | 29,8           | 28,7     | 8,5    | 30,1     | 11,5                                  | 218 | 226  | 213  | 213  | 216                                 | 131 | 122  | 134  | 131  | 129        | Peu agitée.    |
| 26.... | 29,7                   | 32,2 | 29,8 | 29,0 | 29,7           | 29,0     | 9,0    | 32,3     | 13,0                                  | 215 | 211  | 221  | 219  | 214                                 | 134 | 131  | 135  | 135  | 133        | Id.            |
| 27.... | 31,9                   | 32,7 | 29,3 | 28,9 | 29,9           | 28,9     | 8,6    | 32,7     | 12,0                                  | 193 | 199  | 211  | 210  | 208                                 | 133 | 137  | 137  | 134  | 135        | Très agitée.   |
| 28.... | 29,4                   | 32,6 | 29,9 | 28,5 | 29,7           | 28,0     | 8,3    | 32,7     | 13,3                                  | 209 | 200  | 214  | 202  | 202                                 | 145 | 132  | 143  | 138  | 138        | Peu agitée.    |
| 29.... | 29,7                   | 31,0 | 27,9 | 28,3 | 29,5           | 28,7     | 8,2    | 31,7     | 12,3                                  | 206 | 198  | 200  | 201  | 198                                 | 136 | 143  | 139  | 137  | 138        | Id.            |
| 30.... | 29,3                   | 32,2 | 29,4 | 28,7 | 29,5           | 28,0     | 8,8    | 32,7     | 13,0                                  | 203 | 190  | 191  | 201  | 195                                 | 135 | 139  | 141  | 136  | 137        | Id.            |
| 31.... | 28,9                   | 32,6 | 28,9 | 28,6 | 29,5           | 28,3     | 8,6    | 32,7     | 12,2                                  | 207 | 194  | 206  | 200  | 199                                 | 136 | 139  | 139  | 139  | 139        | Presque calme. |
| Moy.   | 28,7                   | 30,9 | 28,7 | 28,0 | 28,9           | 27,7     | 8,5    | 31,5     | 12,5                                  | 209 | 201  | 204  | 204  | 204                                 | 136 | 135  | 139  |      |            |                |

Année 1889. — Résumé.

PERPIGNAN.

Déclinaison.

| HEURES.                | ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE. |          |       |        |      |       |          |       |       |          |      |      |          | DÉCLINAISON.<br>0 / |
|------------------------|-----------------------------------|----------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|----------|------|------|----------|---------------------|
|                        | Janvier.                          | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Octobre. | Nov. | Déc. | Moyenne. |                     |
| 1.....                 | -0,4                              | -0,8     | -1,1  | -0,6   | -0,5 | -0,9  | -1,2     | -0,8  | -1,0  | -0,8     | -1,2 | -0,4 | -0,8     | 14.31,3             |
| 2.....                 | -0,3                              | -0,4     | -0,9  | -0,5   | -0,7 | -0,9  | -1,0     | -0,8  | -0,9  | -0,4     | -0,5 | -0,3 | -0,6     | 31,5                |
| 3.....                 | -0,1                              | -0,4     | -0,9  | -0,8   | -0,8 | -1,4  | -1,2     | -1,1  | -1,3  | -0,5     | -0,2 | 0,0  | -0,7     | 31,4                |
| 4.....                 | -0,3                              | -0,5     | -1,1  | -1,3   | -1,0 | -1,4  | -1,2     | -1,4  | -1,0  | -0,3     | 0,0  | -0,2 | -0,8     | 31,3                |
| 5.....                 | -0,1                              | -0,3     | -1,6  | -1,3   | -1,8 | -2,6  | -1,8     | -1,8  | -1,4  | -0,4     | 0,0  | -0,3 | -1,1     | 31,0                |
| 6.....                 | -0,3                              | -0,5     | -0,7  | -1,6   | -2,5 | -3,0  | -2,5     | -2,1  | -1,5  | -0,6     | +0,1 | -0,2 | -1,3     | 30,8                |
| 7.....                 | -0,4                              | -0,4     | -0,8  | -2,5   | -2,9 | -3,3  | -2,8     | -3,1  | -2,2  | -1,2     | +0,2 | -0,3 | -1,5     | 30,4                |
| 8.....                 | -0,5                              | -0,8     | -1,5  | -3,2   | -2,9 | -2,9  | -2,9     | -3,2  | -2,6  | -2,1     | -0,2 | -0,7 | -2,0     | 30,1                |
| 9.....                 | -0,4                              | -1,1     | -1,8  | -2,8   | -2,0 | -2,1  | -2,0     | -2,0  | -1,7  | -2,1     | -0,5 | -0,6 | -1,6     | 30,5                |
| 10.....                | +0,3                              | -0,5     | -0,7  | -0,9   | -0,1 | -0,4  | -0,6     | +0,3  | +0,4  | -0,5     | +0,2 | +0,4 | -0,2     | 31,9                |
| 11.....                | +0,8                              | +0,8     | +1,2  | +1,5   | +2,4 | +1,8  | +1,4     | +2,3  | +2,8  | +1,0     | +1,4 | +1,3 | +1,5     | 33,6                |
| 12.....                | +1,5                              | +2,3     | +2,9  | +3,6   | +4,2 | +3,7  | +3,2     | +4,2  | +4,3  | +4,0     | +2,7 | +2,0 | +3,2     | 35,3                |
| 13.....                | +1,6                              | +2,9     | +3,6  | +4,6   | +4,1 | +4,5  | +4,0     | +4,6  | +4,6  | +4,0     | +2,7 | +2,1 | +3,6     | 35,7                |
| 14.....                | +1,4                              | +2,4     | +3,5  | +4,2   | +3,6 | +4,2  | +4,2     | +4,1  | +3,5  | +3,3     | +2,4 | +1,4 | +3,2     | 35,3                |
| 15.....                | +0,6                              | +1,6     | +2,4  | +2,8   | +2,5 | +3,5  | +3,2     | +3,2  | +2,3  | +2,0     | +1,1 | +0,8 | +2,2     | 34,3                |
| 16.....                | +0,3                              | +0,8     | +1,3  | +1,6   | +1,2 | +2,2  | +2,3     | +1,7  | +1,1  | +1,0     | +1,0 | +0,4 | +1,2     | 33,3                |
| 17.....                | +0,1                              | +0,4     | +0,2  | +0,9   | +0,5 | +1,1  | +1,4     | +0,5  | +0,2  | +0,5     | +0,4 | +0,2 | +0,5     | 32,6                |
| 18.....                | -0,1                              | 0,0      | +0,1  | +0,3   | 0,0  | +0,2  | +0,8     | 0,0   | 0,0   | -0,1     | -0,6 | -0,2 | 0,0      | 32,1                |
| 19.....                | -0,3                              | -0,3     | -0,4  | +0,2   | -0,4 | -0,1  | +0,1     | -0,2  | -0,8  | -0,7     | -0,8 | -0,6 | -0,4     | 31,7                |
| 20.....                | -1,0                              | -0,5     | -0,5  | -0,4   | -0,4 | -0,2  | -0,2     | -0,5  | -1,3  | -0,9     | -1,0 | -0,7 | -0,6     | 31,5                |
| 21.....                | -1,0                              | -0,8     | -0,7  | -0,9   | -0,8 | -0,1  | -0,3     | -0,5  | -1,0  | -1,3     | -1,7 | -1,2 | -0,9     | 31,2                |
| 22.....                | -0,9                              | -0,9     | -0,9  | -0,6   | -0,7 | -0,4  | -0,4     | -0,8  | -1,0  | -1,7     | -1,6 | -1,0 | -0,9     | 31,2                |
| 23.....                | -1,0                              | -1,1     | -1,3  | -0,8   | -0,7 | -0,5  | -0,9     | -0,7  | -1,4  | -1,3     | -1,6 | -1,2 | -1,1     | 31,0                |
| 24.....                | -0,7                              | -1,2     | -1,1  | -0,9   | -0,5 | -0,8  | -0,9     | -1,0  | -1,0  | -1,3     | -1,5 | -0,9 | -1,0     | 31,1                |
| Écart diurne (1).....  | 3,2                               | 3,5      | 4,2   | 8,5    | 8,4  | 8,5   | 8,1      | 8,8   | 8,2   | 7,3      | 4,2  | 3,8  | 6,4      | "                   |
| Déclinaison<br>(1° +). | 34,0                              | 33,9     | 33,7  | 33,4   | 33,0 | 32,3  | 31,8     | 31,6  | 31,4  | 31,0     | 29,9 | 28,9 | "        | 14.32,1             |

(1) Différence entre la moyenne des minima et la moyenne des maxima diurnes réguliers.

Année 1889 — Résumé.

PERPIGNAN.

Composante horizontale.

| HEURES.                                | ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE. |          |       |        |      |       |          |       |       |          |      |      |          | COMPOSANTE<br>horizontale. |
|--|-----------------------------------|----------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|----------|------|------|----------|----------------------------|
|  | Janvier.                          | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Octobre. | Nov. | Déc. | Moyenne. |                            |
| 1.....                                 | - 3                               | 0        | 0     | + 2    | 0    | + 2   | + 4      | + 5   | + 5   | + 1      | + 2  | 0    | + 2      | 0,22206                    |
| 2.....                                 | - 2                               | 0        | 0     | + 3    | + 1  | + 1   | + 3      | + 4   | - 4   | + 3      | + 2  | + 1  | + 2      | 206                        |
| 3.....                                 | 0                                 | - 1      | + 2   | + 4    | 0    | + 1   | + 3      | + 5   | + 4   | + 1      | + 4  | + 1  | + 2      | 206                        |
| 4.....                                 | + 1                               | - 1      | + 1   | + 3    | 0    | + 1   | + 3      | + 4   | + 3   | + 2      | + 3  | + 2  | + 2      | 206                        |
| 5.....                                 | + 4                               | 0        | 0     | + 1    | - 1  | + 2   | + 4      | + 3   | + 2   | + 4      | + 4  | + 5  | + 3      | 207                        |
| 6.....                                 | + 6                               | + 4      | + 1   | 0      | - 3  | - 2   | + 2      | - 1   | + 2   | + 5      | + 7  | + 5  | + 2      | 206                        |
| 7.....                                 | + 7                               | + 7      | 0     | - 2    | - 5  | - 6   | - 2      | - 5   | - 4   | + 3      | + 7  | + 6  | + 1      | 205                        |
| 8.....                                 | + 9                               | + 5      | - 1   | - 4    | - 9  | - 9   | - 8      | - 13  | - 8   | - 1      | + 7  | + 5  | - 2      | 202                        |
| 9.....                                 | + 3                               | 0        | - 4   | - 10   | - 9  | - 12  | - 10     | - 17  | - 15  | - 7      | + 2  | 0    | - 7      | 197                        |
| 10.....                                | - 3                               | - 4      | - 6   | - 12   | - 7  | - 11  | - 12     | - 16  | - 17  | - 10     | - 1  | - 5  | - 8      | 196                        |
| 11.....                                | - 5                               | - 7      | - 6   | - 8    | 0    | - 7   | - 8      | - 8   | - 13  | - 11     | - 3  | - 6  | - 7      | 197                        |
| 12.....                                | - 2                               | - 4      | - 4   | - 5    | + 1  | - 4   | - 3      | - 1   | - 6   | - 7      | - 5  | - 3  | - 3      | 201                        |
| 13.....                                | - 1                               | - 2      | - 2   | - 3    | 0    | - 2   | - 5      | + 1   | - 2   | - 5      | - 4  | - 4  | - 2      | 202                        |
| 14.....                                | - 2                               | + 1      | + 2   | 0      | + 1  | - 2   | - 5      | - 1   | + 1   | 0        | - 5  | - 3  | - 1      | 203                        |
| 15.....                                | 0                                 | + 1      | + 3   | 0      | + 1  | 0     | - 3      | 0     | + 1   | - 1      | - 9  | - 1  | - 1      | 203                        |
| 16.....                                | - 2                               | - 2      | + 1   | + 1    | - 2  | + 1   | - 1      | - 1   | - 4   | - 4      | - 11 | - 1  | - 2      | 202                        |
| 17.....                                | - 2                               | - 1      | 0     | + 1    | + 1  | 0     | 0        | - 1   | - 1   | + 3      | - 6  | - 2  | - 1      | 203                        |
| 18.....                                | - 2                               | - 1      | + 2   | + 2    | + 3  | + 3   | + 1      | 0     | + 1   | + 1      | - 1  | 0    | + 1      | 205                        |
| 19.....                                | - 3                               | - 1      | + 5   | + 3    | + 5  | + 5   | + 5      | + 5   | + 4   | + 2      | + 1  | - 1  | + 3      | 207                        |
| 20.....                                | - 2                               | 0        | + 2   | + 4    | + 3  | + 6   | + 6      | + 7   | + 5   | + 4      | - 1  | 0    | + 3      | 207                        |
| 21.....                                | - 3                               | + 1      | 0     | + 4    | + 4  | + 5   | + 7      | + 6   | + 5   | + 4      | + 1  | + 2  | + 3      | 207                        |
| 22.....                                | - 2                               | 0        | 0     | + 3    | + 5  | + 4   | + 6      | + 7   | + 5   | + 7      | 0    | + 1  | + 3      | 207                        |
| 23.....                                | - 2                               | - 1      | + 2   | + 4    | + 5  | + 4   | + 7      | + 5   | + 5   | + 5      | + 1  | + 1  | + 3      | 207                        |
| 24.....                                | - 2                               | - 3      | + 1   | + 3    | + 2  | + 3   | + 5      | + 4   | + 6   | + 3      | + 5  | 0    | + 2      | 206                        |
| Écart diurne.....                      | 12                                | 14       | 11    | 16     | 14   | 18    | 19       | 24    | 23    | 18       | 18   | 12   | 17       | "                          |
| Composante horizontale<br>(0,22000 +). | 192                               | 201      | 198   | 206    | 212  | 211   | 205      | 207   | 209   | 200      | 206  | 204  | "        | 0,22204                    |

| HEURES.                              | ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE. |          |       |        |      |       |          |       |       |          |      |      |          | COMPOSANTE verticale. |
|--------------------------------------|-----------------------------------|----------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|----------|------|------|----------|-----------------------|
|                                      | Janvier.                          | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Octobre. | Nov. | Déc. | Moyenne. |                       |
| 1.....                               | - 1                               | + 2      | + 1   | + 3    | + 2  | + 3   | + 2      | + 3   | + 1   | + 1      | 0    | - 1  | + 1      | 0,38936               |
| 2.....                               | - 1                               | + 1      | + 1   | + 3    | + 2  | + 3   | + 2      | + 3   | + 1   | + 1      | 0    | - 1  | + 1      | 36                    |
| 3.....                               | - 1                               | + 1      | 0     | + 2    | + 2  | + 2   | + 1      | + 3   | + 1   | + 1      | - 1  | - 1  | + 1      | 36                    |
| 4.....                               | - 1                               | + 1      | + 1   | + 3    | + 3  | + 4   | + 2      | + 4   | + 1   | + 1      | - 2  | 0    | + 1      | 36                    |
| 5.....                               | - 1                               | 0        | 0     | + 2    | + 3  | + 6   | + 3      | + 4   | 0     | + 1      | - 1  | - 1  | + 1      | 36                    |
| 6.....                               | - 1                               | 0        | 0     | + 2    | + 4  | + 4   | + 3      | + 6   | + 1   | + 2      | - 2  | - 1  | + 1      | 36                    |
| 7.....                               | - 1                               | + 1      | + 1   | + 4    | + 3  | + 5   | + 3      | + 4   | + 2   | + 3      | 0    | 0    | + 2      | 37                    |
| 8.....                               | - 3                               | + 1      | + 1   | + 3    | + 1  | + 2   | + 1      | + 2   | + 2   | + 3      | 0    | - 1  | + 1      | 36                    |
| 9.....                               | - 3                               | + 1      | - 1   | - 2    | - 3  | - 1   | - 3      | - 1   | 0     | 0        | - 3  | - 3  | - 2      | 33                    |
| 10.....                              | - 3                               | - 2      | - 5   | - 6    | - 9  | - 2   | - 5      | - 6   | - 6   | - 6      | - 5  | - 3  | - 5      | 30                    |
| 11.....                              | - 2                               | - 5      | - 9   | - 11   | - 12 | - 10  | - 7      | - 9   | - 9   | - 11     | - 5  | - 2  | - 8      | 27                    |
| 12.....                              | - 3                               | - 5      | - 10  | - 15   | - 14 | - 12  | - 10     | - 11  | - 10  | - 11     | - 6  | - 2  | - 9      | 26                    |
| 13.....                              | - 2                               | - 5      | - 9   | - 11   | - 15 | - 11  | - 9      | - 11  | - 8   | - 7      | - 3  | - 1  | - 8      | 27                    |
| 14.....                              | + 1                               | - 2      | - 5   | - 6    | - 8  | - 9   | - 7      | - 7   | - 5   | - 3      | + 1  | + 4  | - 4      | 31                    |
| 15.....                              | + 2                               | + 1      | - 1   | - 2    | - 3  | - 2   | - 3      | - 1   | - 1   | 0        | + 3  | + 4  | 0        | 35                    |
| 16.....                              | 0                                 | + 2      | + 2   | + 2    | + 1  | + 1   | + 2      | + 3   | + 1   | + 3      | + 5  | + 4  | + 2      | 37                    |
| 17.....                              | + 1                               | + 2      | + 3   | + 4    | + 5  | + 4   | + 4      | + 4   | + 2   | + 4      | + 4  | + 2  | + 3      | 38                    |
| 18.....                              | + 2                               | + 2      | + 3   | + 3    | + 5  | + 4   | + 4      | + 6   | + 2   | + 3      | + 5  | + 2  | + 3      | 38                    |
| 19.....                              | + 3                               | + 2      | + 3   | + 4    | + 5  | + 4   | + 4      | + 4   | + 3   | + 4      | + 5  | + 2  | + 3      | 38                    |
| 20.....                              | + 3                               | + 2      | + 1   | + 4    | + 5  | + 4   | + 3      | + 4   | + 3   | + 5      | + 3  | + 2  | + 3      | 38                    |
| 21.....                              | + 3                               | + 1      | + 2   | + 4    | + 4  | + 3   | + 3      | + 4   | + 3   | + 4      | + 3  | + 2  | + 3      | 38                    |
| 22.....                              | + 2                               | + 1      | + 2   | + 4    | + 3  | + 2   | + 3      | + 4   | + 2   | + 4      | + 3  | + 1  | + 2      | 37                    |
| 23.....                              | 0                                 | + 1      | + 1   | + 3    | + 3  | + 2   | 0        | + 4   | + 1   | + 3      | + 2  | + 1  | + 2      | 37                    |
| 24.....                              | 0                                 | + 1      | + 1   | + 2    | + 2  | + 1   | - 1      | + 3   | + 1   | + 1      | + 1  | 0    | + 1      | 36                    |
| Écart diurne.....                    | 5                                 | 7        | 13    | 19     | 20   | 18    | 14       | 17    | 13    | 16       | 11   | 7    | 13       | "                     |
| Composante verticale<br>(0,38800 +). | 134                               | 131      | 132   | 134    | 138  | 139   | 138      | 134   | 133   | 135      | 131  | 137  | "        | 0,38935               |

| HEURES.               | ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE. |          |       |        |      |       |          |       |       |          |      |      |          | INCLINAISON. |
|-----------------------|-----------------------------------|----------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|----------|------|------|----------|--------------|
|                       | Janvier.                          | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Octobre. | Nov. | Déc. | Moyenne. |              |
| 1.....                | +0,2                              | +0,1     | +0,1  | 0,0    | +0,1 | -0,1  | -0,2     | -0,3  | -0,3  | -0,1     | -0,1 | -0,1 | -0,1     | 60,18,2      |
| 2.....                | +0,1                              | +0,1     | +0,1  | -0,1   | +0,1 | 0,0   | -0,1     | -0,2  | -0,3  | -0,2     | -0,1 | -0,2 | -0,1     | 18,2         |
| 3.....                | 0,0                               | +0,1     | -0,1  | -0,2   | +0,1 | 0,0   | -0,1     | -0,3  | -0,3  | -0,1     | -0,2 | -0,1 | -0,1     | 18,2         |
| 4.....                | -0,1                              | +0,1     | 0,0   | -0,1   | +0,2 | 0,0   | -0,1     | -0,2  | -0,2  | -0,2     | -0,3 | -0,2 | -0,1     | 18,2         |
| 5.....                | -0,3                              | 0,0      | +0,1  | 0,0    | +0,2 | +0,1  | -0,1     | -0,1  | -0,2  | -0,3     | -0,3 | -0,4 | -0,2     | 18,1         |
| 6.....                | -0,4                              | -0,2     | 0,0   | -0,1   | +0,4 | +0,2  | 0,0      | +0,2  | -0,1  | -0,3     | -0,6 | -0,4 | -0,1     | 18,2         |
| 7.....                | -0,5                              | -0,4     | +0,1  | +0,3   | +0,5 | +0,4  | +0,3     | +0,4  | +0,3  | -0,2     | -0,5 | -0,4 | 0,0      | 18,3         |
| 8.....                | -0,5                              | -0,3     | +0,2  | +0,4   | +0,7 | +0,6  | +0,6     | +0,9  | +0,6  | +0,1     | -0,5 | -0,4 | +0,2     | 18,5         |
| 9.....                | -0,3                              | 0,0      | +0,3  | +0,6   | +0,5 | +0,7  | +0,6     | +1,0  | +1,0  | +0,4     | -0,3 | -0,2 | +0,3     | 18,6         |
| 10.....               | +0,1                              | +0,2     | +0,3  | +0,6   | +0,2 | +0,6  | +0,6     | +0,8  | +0,8  | +0,4     | -0,1 | 0,0  | +0,3     | 18,6         |
| 11.....               | +0,3                              | +0,3     | +0,1  | +0,1   | -0,4 | 0,0   | +0,3     | +0,1  | +0,5  | +0,3     | 0,0  | +0,3 | +0,1     | 18,4         |
| 12.....               | +0,1                              | -0,1     | 0,0   | -0,2   | -0,5 | -0,2  | -0,1     | -0,4  | -0,1  | 0,0      | +0,1 | +0,1 | -0,2     | 18,1         |
| 13.....               | 0,0                               | 0,0      | +0,2  | -0,3   | -0,5 | -0,3  | 0,0      | -0,6  | -0,2  | 0,0      | +0,2 | +0,2 | -0,2     | 18,1         |
| 14.....               | +0,2                              | -0,1     | -0,3  | -0,2   | -0,3 | -0,2  | +0,1     | -0,3  | -0,3  | -0,2     | +0,4 | +0,3 | -0,1     | 18,2         |
| 15.....               | +0,1                              | 0,0      | +0,2  | -0,1   | -0,1 | -0,1  | +0,1     | -0,1  | -0,1  | 0,0      | +0,7 | +0,2 | 0,0      | 18,3         |
| 16.....               | +0,1                              | +0,2     | +0,1  | 0,0    | +0,2 | +0,1  | +0,1     | +0,1  | +0,1  | +0,3     | +0,9 | +0,2 | +0,2     | 18,5         |
| 17.....               | +0,2                              | +0,2     | +0,2  | +0,1   | +0,2 | +0,1  | +0,2     | +0,2  | +0,1  | +0,3     | +0,5 | +0,2 | +0,2     | 18,5         |
| 18.....               | +0,2                              | +0,2     | 0,0   | 0,0    | +0,1 | -0,1  | +0,1     | +0,2  | 0,0   | 0,0      | +0,2 | 0,0  | 0,0      | 18,3         |
| 19.....               | +0,2                              | +0,2     | -0,2  | -0,1   | -0,1 | -0,2  | -0,2     | -0,2  | -0,2  | -0,1     | +0,1 | +0,1 | -0,1     | 18,2         |
| 20.....               | +0,3                              | +0,1     | 0,0   | -0,1   | 0,0  | -0,3  | -0,3     | -0,4  | -0,3  | -0,1     | +0,2 | 0,0  | -0,1     | 18,2         |
| 21.....               | +0,3                              | +0,2     | +0,1  | -0,1   | -0,1 | -0,3  | -0,3     | -0,3  | -0,2  | -0,2     | 0,0  | -0,1 | -0,1     | 18,2         |
| 22.....               | +0,3                              | +0,1     | +0,1  | 0,0    | -0,2 | -0,2  | -0,3     | -0,4  | -0,3  | -0,4     | +0,1 | 0,0  | -0,1     | 18,2         |
| 23.....               | +0,2                              | +0,1     | -0,1  | -0,2   | -0,2 | -0,2  | -0,5     | -0,3  | -0,3  | -0,3     | 0,0  | -0,1 | -0,2     | 18,1         |
| 24.....               | +0,2                              | +0,3     | 0,0   | -0,1   | 0,0  | -0,2  | -0,3     | -0,2  | -0,4  | -0,2     | -0,3 | 0,0  | -0,1     | 18,2         |
| Écart diurne.....     | 0,8                               | 0,7      | 0,6   | 0,9    | 1,2  | 1,0   | 1,1      | 1,4   | 1,4   | 0,8      | 1,5  | 0,7  | 1,0      | "            |
| Inclinaison<br>(60°+) | 19,0                              | 18,3     | 18,5  | 18,1   | 17,8 | 18,0  | 18,3     | 18,1  | 17,9  | 18,6     | 18,0 | 18,4 | "        | 18,3         |

---

# DÉTERMINATIONS MAGNÉTIQUES

FAITES EN FRANCE

PENDANT L'ANNÉE 1889,

PAR M. TH. MOUREAUX.

---

Les travaux de préparation de nouvelles Cartes magnétiques détaillées de la France, commencés en 1888 (1), ont été continués en 1889. Nous avons pu opérer en 53 stations, savoir :

15 en mai : Mantes, Sainte-Marie-du-Mont, Roscoff, ile de Batz, Saint-Pol-de-Léon, Landerneau, Brest, Pointe Saint-Mathieu, Loudéac, Pontivy, Saint-Brieuc, Laval, Chartres, Rambouillet, Saint-Cyr-l'École;

17 en juin : Pontoise, Yvetot, Fécamp, Saint-Valery-en-Caux, Dieppe, le Tréport, Neufchâtel, Abbeville, Saint-Valery-sur-Somme, Étaples, Montreuil-sur-Mer, Saint-Pol, Doullens, Montdidier, Compiègne, Senlis, Chantilly;

10 en août : Boulogne-sur-Mer, cap Gris-Nez, Marquise, Calais, Zuydcoote, Hazebrouck, Saint-Omer, Béthune, Douai, Valenciennes;

11 en septembre : Maubeuge, Vervins, Hirson, le Nouvion-en-Thiérache, Cambrai, Péronne, Saint-Quentin, Soissons, Château-Thierry, Meaux, Briec-Comte-Robert.

Les appareils employés ont été décrits précédemment, ainsi que les méthodes d'observation (2).

On a toujours choisi les points d'observation hors des villes, à distance des lignes de chemins de fer et des influences perturbatrices accidentelles.

La trace du méridien géographique sur le cercle azimutal du théodolite a été déduite des observations du Soleil, en hauteur et en azimut, faites autant que possible dans le voisinage du premier vertical; toutes les fois que l'état du ciel l'a permis, on a pris dix ou douze pointés, qu'on a calculés par groupes de deux consécutifs, lunette à droite et lunette à gauche. Les écarts entre les

---

(1) *Annales du Bureau central météorologique de France*, 1888, t. I, p. B. 37.

(2) *Annales* de 1884, t. I, p. B. 55, et 1887, t. I, p. B. 45.

diverses valeurs individuelles obtenues en un point sont généralement inférieurs à 1'; l'erreur moyenne est de

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 0,1 dans 2 stations;  | 0,5 dans 8 stations; |
| 0,2 dans 7 stations;  | 0,6 dans 4 stations; |
| 0,3 dans 10 stations; | 0,7 dans 2 stations; |
| 0,4 dans 14 stations; | 0,8 dans 3 stations. |

La déclinaison manque pour trois stations : Landerneau, Marquise et Saint-Cyr.

Les azimuts sont comptés à partir du Nord par l'Est.

Les observations relatives à la détermination du méridien géographique et du méridien magnétique ont toujours été consécutives, sans déplacement du trépied ni de l'appareil.

Pour les mesures de la composante horizontale, on a cherché à protéger l'appareil contre l'action directe des rayons solaires; nous indiquons, au détail des opérations, les stations, d'ailleurs peu nombreuses, où cette condition n'a pu être réalisée.

La composante horizontale  $H$ , observée par la méthode de Gauss, dans les conditions indiquées aux Mémoires précités, est calculée au moyen de la formule

$$H = \frac{\pi K}{Rt} \sqrt{\frac{2 \left(1 + \frac{\alpha}{R^2}\right)}{R \sin \alpha}},$$

dans laquelle

$K$  = racine carrée du moment d'inertie du barreau et de l'étrier,

$R$  = distance (la plus courte) des centres des deux barreaux pendant les déviations,

$\frac{\alpha}{R^2}$  = coefficient magnétométrique,

$t$  = durée d'une oscillation,

$\alpha$  = angle de déviation à la distance  $R$ .

Les constantes  $R$ ,  $K^2$ ,  $\frac{\alpha}{R^2}$ , déterminées en 1884, ont été vérifiées en avril et mai 1889. On a trouvé :

|                   | $R$ .                   | $\frac{\alpha}{R^2}$ . | $K^2$ . |
|-------------------|-------------------------|------------------------|---------|
| Barreau n° 1..... | 15 <sup>cm</sup> , 1807 | 0,04122                | 26,971  |
| Barreau n° 2..... | 15 <sup>cm</sup> , 1807 | 0,04197                | 27,222  |

En remplaçant dans l'équation précédente toutes les quantités connues par leur valeur numérique, on obtient une constante unique  $C$  pour chaque barreau :

|                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| Barreau n° 1..... | $\log C_1 = \bar{1},5999470$ |
| Barreau n° 2..... | $\log C_2 = \bar{1},6021086$ |

Le calcul de la composante horizontale s'effectue alors par l'une des deux expressions suivantes, suivant le barreau qui a servi aux expériences (1) :

$$\text{Barreau n}^\circ 1 \dots\dots \log H_1 = \bar{1},5999470 - (\log t_1 + \frac{1}{2} \log \sin \alpha_1)$$

$$\text{Barreau n}^\circ 2 \dots\dots \log H_2 = \bar{1},6021086 - (\log t_2 + \frac{1}{2} \log \sin \alpha_2)$$

L'inclinaison a été observée par la méthode directe. L'aiguille qui porte le n° 1 donne des indications généralement un peu plus élevées que l'aiguille n° 2; cet excès atteint à peine 1' en moyenne.

Dans la plupart des cas, les déterminations des divers éléments ont été répétées avec les deux aimants des boussoles.

On trouvera, au détail des opérations, des indications sommaires sur la nature géologique du sol aux différents points d'observation; ces indications sont extraites de la *Carte géologique de la France* au  $\frac{1}{1000000}$ , publiée en 1889 par le Ministère des Travaux publics, et de la *Géologie régionale de la France*, par M. Stanislas Meunier.

Deux Tableaux terminent ce Mémoire. Le premier donne, pour chaque élément, la comparaison des résultats obtenus dans les diverses stations, avec les valeurs correspondantes obtenues à l'observatoire du Parc Saint-Maur; ce Tableau contient, en outre, une indication de l'état magnétique pendant chacune des mesures absolues effectuées en campagne. Le second Tableau résume les valeurs des éléments magnétiques, ramenées au 1<sup>er</sup> janvier 1890, pour toutes les stations où des observations ont été faites en 1889; on y a joint les coordonnées géographiques de chaque point d'observation, d'après la Carte de l'État-Major.

La réduction au 1<sup>er</sup> janvier 1890 a été obtenue par comparaison avec les courbes relevées au magnétographe de l'observatoire du Parc Saint-Maur, d'après la méthode appliquée aux observations de 1888.

Les observations de la première série correspondent principalement à la Bretagne; elles confirment, en les accentuant, les particularités signalées en 1886: la région de Pontivy semble être le centre d'une importante anomalie magnétique, dont l'étude est subordonnée à de nouvelles déterminations, notamment entre Ploërmel et Morlaix, et le long de la côte, de Saint-Nazaire à la baie de Douarnenez.

(1) Pour les observations antérieures, on avait adopté  $\log C_1 = \bar{1},5996755$  et  $\log C_2 = \bar{1},6021770$ . La valeur absolue de H étant presque toujours déduite d'observations faites avec les deux barreaux, l'emploi des nouvelles constantes augmenterait de 0,00004 environ les valeurs de H calculées avec les premières; cet écart est peu important. Nous ajouterons que M. M. Brunner ayant livré à l'observatoire un grand théodolite-boussole en mai 1889, nous en avons étudié les constantes par les méthodes précédemment décrites: les valeurs de la composante horizontale obtenues avec les deux appareils sont identiques.

En 1889, M. Van Rijkevorsel, en vue de relier entre eux les réseaux magnétiques de l'Europe occidentale, a effectué de nombreuses déterminations à Kew, au Parc Saint-Maur, à Utrecht et à Wilhelm-saven. Les résultats de ces observations comparatives ne sont pas encore publiés.

La distribution des éléments magnétiques est assez régulière dans la région du nord de la France.

Au contraire, dans la plupart des stations de la Normandie, l'observation est en désaccord marqué avec le tracé régulier des lignes isomagnétiques; les irrégularités sont mises en évidence principalement sur la Carte des isogones. Les phénomènes observés dans cette région se rattachent à l'anomalie singulière, et tout à fait inattendue, constatée l'année dernière en divers points de la Beauce. Cette anomalie, que n'explique pas, à première vue, la nature géologique du sol, n'est pas aussi limitée qu'on aurait pu le croire d'après les seules observations de 1888: elle s'étend vers le Nord jusqu'à la Manche, et vers le Sud jusqu'à la limite actuelle de notre réseau, c'est-à-dire vers Orléans et Gien, et sans doute au delà; nous espérons que nos observations de 1890 permettront d'en donner une étude complète.

ABBEVILLE. — 22 JUIN 1889.

Les observations ont été faites sur la route de Paris, à 800<sup>m</sup> à l'est de la ville et du chemin de fer de Saint-Pol, à 500<sup>m</sup> au delà du carrefour où se réunissent les routes de Paris et de Doullens; terrain crétacé supérieur. Altitude, 60<sup>m</sup>.

La trace du méridien géographique sur le cercle azimutal du théodolite a été déduit de dix observations du Soleil, faites de 6<sup>h</sup>51<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>7<sup>m</sup> et de 7<sup>h</sup>57<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>3<sup>m</sup> du matin (temps local). On s'est repéré sur la flèche du clocher de l'église Saint-Gilles, à Abbeville, à 1<sup>km</sup> dans l'azimut 284°48',4.

Deux mesures consécutives de la déclinaison ont été faites, avec les deux barreaux de la boussole, de 7<sup>h</sup>20<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>50<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.             | Barreau n° 2.             |
|---|---------------------------|---------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',3$ )..... | 186.°35,9                 | 186.°35,9                 |
| Méridien magnétique.....                  | 170.°21,6                 | 170.°21,1                 |
|   | D <sub>1</sub> = 16.°14,3 | D <sub>2</sub> = 16.°14,8 |

La valeur de la composante horizontale résulte également de deux déterminations, faites de 8<sup>h</sup>13<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>13<sup>m</sup> du matin (t. l.), par un ciel presque couvert; l'appareil était d'ailleurs placé à l'ombre d'un des arbres qui bordent la route. Les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant.

| Barreau n° 1.                    |                         | Barreau n° 2.                    |                         |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 53' 25''$ , | $\theta = 19^\circ, 1,$ | $\alpha_2 = 20^\circ 22' 45''$ , | $\theta = 19^\circ, 6,$ |
| $\iota_1 = 3^\circ, 6978,$       | $\theta = 19^\circ, 2,$ | $\iota_2 = 3^\circ, 5845,$       | $\theta = 19^\circ, 6,$ |
| $H_1 = 0,18919,$                 |                         | $H_2 = 0,18912.$                 |                         |

Deux mesures complètes de l'inclinaison ont été faites de 9<sup>h</sup>28<sup>m</sup> à 10<sup>h</sup>28<sup>m</sup> du matin (t. l.) :

|                      | Aiguille n° 2.  | Aiguille n° 1.  |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut ..... | 66°.15',3       | 66°.13',1       |
| Marque en bas .....  | 66.14,2         | 66.15,1         |
|                      | $I_1 = 66.14,7$ | $I_2 = 66.14,1$ |

**BATZ (Ile de). — 15 MAI 1889.**

Ces observations ont eu pour objet le contrôle de celles de Roscoff, que nous donnons plus loin. On s'est établi sur la côte sud de l'île, à 300<sup>m</sup> à l'ouest de l'église; terrain granitique. Altitude, 2<sup>m</sup>.

La détermination du Nord géographique résulte de six observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup>11<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>21<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur le clocher de l'église de Roscoff, à 3<sup>km</sup> dans la direction du Sud-Est (azimut, 135°27',4). Baromètre, 758<sup>mm</sup>; thermomètre, 15°.

Notre séjour dans l'île ayant été très court, il n'a pas été possible de répéter les observations magnétiques, comme on le fait habituellement; les mesures des trois éléments ont donc été obtenues avec un seul aimant.

La déclinaison a été observée de 3<sup>h</sup>35<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>50<sup>m</sup> du soir (t. l.); on a trouvé :

|  | Barreau n° 1. |
|--|---------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',2$ ) ..... | 203°. 6,6     |
| Méridien magnétique .....                  | 184.24,6      |
| Déclinaison.....                           | 18.42,0       |

La composante horizontale a été observée avec le barreau n° 2, de 4<sup>h</sup>5<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>35<sup>m</sup> du soir (t. l.); il n'a été fait qu'une série de 100 oscillations du barreau déviant avant les expériences de déviations; les opérations ont eu lieu à l'ombre.

| Barreau n° 2.                    |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| $\alpha_2 = 20^{\circ}14'42''$ , | $0 = 15^{\circ},3$ , |
| $t_2 = 3^s,5636$ ,               | $0 = 15^s,2$ ,       |
| $H = 0,19084$ .                  |                      |

L'aiguille n° 2 de la boussole a servi à déterminer l'inclinaison, de 4<sup>h</sup>50<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>20<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                     | Aiguille n° 2. |
|---------------------|----------------|
| Marque en haut..... | 66°. 2',3      |
| Marque en bas.....  | 65.59,4        |
|                     | $I = 66. 0,8$  |

**BÉTHUNE. — 30 AOUT 1889.**

Le point d'observation a été choisi à 1500<sup>m</sup> au sud de la ville, à 500<sup>m</sup> au delà du chemin de fer; la couche de terrain crétacé a une épaisseur d'environ 150<sup>m</sup> au-dessus du terrain houiller. Altitude, 34<sup>m</sup>.

Dix observations du Soleil ont servi à établir la direction du Nord géographique, de

3<sup>h</sup>5<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>21<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur le beffroi de l'Hôtel de Ville de Béthune, à 1600<sup>m</sup> dans l'azimut 356°50', 6. Baromètre, 759<sup>mm</sup>; thermomètre, 27°.

Deux mesures de la déclinaison ont été faites de 3<sup>h</sup>36<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>11<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|  | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 2$ )..... | 205°.49,1                | 205°.49,1                |
| Méridien magnétique.....                   | 189.59,3                 | 189.59,3                 |
|  | D <sub>1</sub> = 15.49,8 | D <sub>2</sub> = 15.49,8 |

Les deux barreaux de la boussole ont été employés également à la mesure de la composante horizontale, de 1<sup>h</sup>40<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>47<sup>m</sup> du soir (t. l.). Les expériences de déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant; l'appareil était placé à l'ombre d'une meule de blé.

| Barreau n° 1.                    |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 52' 20''$ , | $\theta = 27^\circ, 8$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 21' 20''$ , | $\theta = 27^\circ, 1$ , |
| $t_1 = 3^s, 7175$ ,              | $\theta = 27^\circ, 8$ , | $t_2 = 3^s, 6030$ ,              | $\theta = 27^\circ, 6$ , |
| $H_1 = 0, 18827$ ,               |                          | $H_2 = 0, 18826$ .               |                          |

La valeur de l'inclinaison résulte de deux mesures faites de 4<sup>h</sup>26<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>31<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.           | Aiguille n° 2.           |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| Marque en haut..... | 66°.25,6                 | 66°.25,4                 |
| Marque en bas.....  | 66.27,4                  | 66.25,3                  |
|                     | I <sub>1</sub> = 66.26,5 | I <sub>2</sub> = 66.25,3 |

#### BOULOGNE-SUR-MER. — 27 AOUT 1889.

Les observations ont été faites au sud-est de la ville, à 2<sup>km</sup> au sud de l'embouchure de la Liane, à 200<sup>m</sup> au sud du point où se réunissent les routes venant d'Outreau et du Portel. Terrain jurassique supérieur; aux environs de Boulogne, sables ferrugineux assez riches en minerais pour avoir été exploités autrefois. Altitude, 45<sup>m</sup>.

Le Nord géographique a été déduit de huit observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup>23<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>37<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur la *Colonne de la Grande Armée*, à 3300<sup>m</sup> dans l'azimut 30°46', 2. Baromètre, 764<sup>mm</sup>; thermomètre, 17°.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à la mesure de la déclinaison, de 3<sup>h</sup>50<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>25<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|  | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 4$ )..... | 187°.41,8                | 187°.41,8                |
| Méridien magnétique.....                   | 171.17,1                 | 171.18,1                 |
|  | D <sub>1</sub> = 16.24,7 | D <sub>2</sub> = 16.23,7 |

La composante horizontale a été observée également avec les deux barreaux de la boussole, de 4<sup>h</sup>43<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>33<sup>m</sup> (t. l.); il n'a été fait qu'une seule série de 100 oscillations

pour chaque barreau; l'appareil était installé à l'ombre d'une baie de surreau formant clôture d'un jardin.

| Barreau n° 1.                      |                            | Barreau n° 2.                      |                            |
|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| $\alpha_1 = 19^{\circ} 12' 37''$ , | $\theta = 15^{\circ}, 5$ , | $\alpha_2 = 20^{\circ} 37' 18''$ , | $\theta = 15^{\circ}, 4$ , |
| $t_1 = 3^s, 7200$ ,                | $\theta = 16^{\circ}, 2$ , | $t_2 = 3^s, 6160$ ,                | $\theta = 16^{\circ}, 1$ , |
| $H_1 = 0, 18654$ ,                 |                            | $H_2 = 0, 18642$ .                 |                            |

Deux mesures de l'inclinaison, faites de 2<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> du soir, ont donné les résultats suivants :

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 66.41,4         | 66.40,0         |
| Marque en bas.....  | 66.40,4         | 66.40,9         |
|                     | $I_1 = 66.40,9$ | $I_2 = 66.40,5$ |

**BREST. — 17 MAI 1889.**

Une série complète de déterminations magnétiques avait été faite à Brest le 13 août 1888 (1), au nord de la ville; la station du 17 mai 1889 a été choisie dans le faubourg de Recouvrance, à 700<sup>m</sup> à l'ouest-sud-ouest de la porte du Conquet, à 150<sup>m</sup> au sud du cimetière. Schiste cambrien; gneiss. Altitude, 45<sup>m</sup>.

Le ciel était très nuageux dans l'après-midi du 17 mai; il n'a été possible de prendre que six pointés du Soleil, entre 3<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> et 3<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> du soir (t. l.). L'église Saint-Martin, à 1500<sup>m</sup> dans la direction de l'Est-Nord-Est, a servi de repère; son azimut est de 56° 48', 5. Baromètre, 759<sup>mm</sup>; thermomètre, 13°.

Les observations du Soleil avaient été précédées d'une première mesure de la déclinaison avec le barreau n° 2, de 3<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> du soir (t. l.); une seconde détermination a été faite de 4<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>, avec le barreau n° 1.

|  | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|--|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 7$ )..... | 270. 4,5        | 270. 4,5        |
| Méridien magnétique.....                   | 251. 15,0       | 251. 18,4       |
|  | $D_1 = 18.49,5$ | $D_2 = 18.46,1$ |

La composante horizontale a été mesurée avec le barreau n° 2 seulement, de 4<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> du soir (t. l.) par un ciel couvert; une série de 100 oscillations du barreau a précédé et suivi les expériences de déviations.

| Barreau n° 2.                     |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| $\alpha_2 = 20^{\circ} 10' 0''$ , | $\theta = 15^{\circ}, 3$ , |
| $t_2 = 3^s, 5530$ ,               | $\theta = 15^{\circ}, 4$ , |
| $H = 0, 19176$ .                  |                            |

(1) *Annales du Bureau central météorologique de France*, année 1888, t. I, p. B. 46.

L'inclinaison résulte de deux mesures, faites de 5<sup>h</sup>23<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>28<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                      | Aiguille n° 1.                 | Aiguille n° 2.                 |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marque en haut ..... | 65.52,4                        | 65.54,0                        |
| Marque en bas .....  | 65.54,8                        | 65.53,8                        |
|                      | <u>I<sub>1</sub> = 65.53,6</u> | <u>I<sub>2</sub> = 65.53,9</u> |

**BRIE-COMTE-ROBERT. — 16 SEPTEMBRE 1889.**

Les observations ont été faites au nord-est de la ville, à 400<sup>m</sup> au sud-est du point *terminus* de la ligne du chemin de fer, entre la route de Gretz et le chemin qui conduit à la forêt de la Léchelle, en pleine campagne. Cette station se trouve sur la limite occidentale du plateau calcaire de la Brie. Altitude, 92<sup>m</sup>.

Dix observations du Soleil ont servi à établir la direction du Nord géographique, de 3<sup>h</sup>16<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>30<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur la flèche du clocher de l'église de Brie, à 500<sup>m</sup> dans la direction du Sud-Ouest (azimut, 229°59',4). Baromètre, 762<sup>mm</sup>; thermomètre, 14°.

Deux mesures de la déclinaison ont immédiatement suivi les pointés du Soleil, de 3<sup>h</sup>40<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>15<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                                      | Barreau n° 1.                  | Barreau n° 2.                  |
|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Méridien géographique (± 0',4) ..... | 120.36,6                       | 120.36,6                       |
| Méridien magnétique .....            | 104.51,9                       | 104.52,3                       |
|                                      | <u>D<sub>1</sub> = 15.44,7</u> | <u>D<sub>2</sub> = 15.44,3</u> |

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à la mesure de la composante horizontale, de 2<sup>h</sup>7<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>7<sup>m</sup> du soir (t. l.). Les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre d'une meule de blé, mais les observations ont été contrariées par le vent.

| Barreau n° 1.                    |                           | Barreau n° 2.                    |                           |
|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| $\alpha_1 = 18^{\circ}19'22''$ , | $\theta = 14^{\circ},4$ , | $\alpha_2 = 19^{\circ}28'42''$ , | $\theta = 14^{\circ},2$ , |
| $t_1 = 3^s,6250$ ,               | $\theta = 14^{\circ},4$ , | $t_2 = 3^s,5425$ ,               | $\theta = 14^{\circ},1$ , |
| $H_1 = 0,19585$ ,                |                           | $H_2 = 0,19556$ .                |                           |

Les deux observations de l'inclinaison, faites de 1<sup>h</sup>1<sup>m</sup> à 1<sup>h</sup>56<sup>m</sup> du soir (t. l.), ont donné les résultats suivants :

|                      | Aiguille n° 1.                 | Aiguille n° 2.                 |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marque en haut ..... | 65. 8,4                        | 65.11,5                        |
| Marque en bas .....  | 65.12,0                        | 65. 8,5                        |
|                      | <u>I<sub>1</sub> = 65.10,2</u> | <u>I<sub>2</sub> = 65.10,0</u> |

**CALAIS. — 28 AOUT 1889.**

On s'est établi dans l'enceinte de la ville, dans les terrains qui s'étendent au nord-est de Saint-Pierre, à l'est du nouveau port. Le pied des appareils a été placé au milieu

d'un champ carré de 100<sup>m</sup> environ de côté, situé à l'angle de la rue Descartes et de la rue des Jardiniers. Terrain de dunes. Altitude, 2<sup>m</sup>.

Le Nord géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de 4<sup>h</sup>43<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>57<sup>m</sup> du soir (t. l.). Aucun monument public n'étant en vue, on s'est repéré sur la cheminée d'une maison située à 800<sup>m</sup> dans l'Est, auprès du rempart. Baromètre, 767<sup>mm</sup>; thermomètre, 19°.

La déclinaison résulte de deux mesures, faites avec les deux barreaux de la boussole, de 5<sup>h</sup>8<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>43<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|  | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 1$ )..... | 253°.37',8               | 253°.37',8               |
| Méridien magnétique.....                   | <u>237.19,0</u>          | <u>237.18,7</u>          |
|  | D <sub>1</sub> = 16.18,8 | D <sub>2</sub> = 16.19,1 |

Le barreau n° 2 a seul servi à la détermination de la composante horizontale, de 5<sup>h</sup>53<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>18<sup>m</sup> du soir (t. l.); une série de 100 oscillations du barreau a précédé et suivi les expériences de déviations. L'appareil était insuffisamment protégé des rayons du Soleil couchant par l'ombre d'arbres plantés à distance.

| Barreau n° 2.                   |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_2 = 20^\circ 39' 2''$ , | $\theta = 17^\circ, 5$ , |
| $t_2 = 3^s, 6180$ ,             | $\theta = 18^\circ, 2$ , |
| H = 0,18619.                    |                          |

L'inclinaison n'a été observée qu'avec une seule aiguille, de 6<sup>h</sup>33<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>58<sup>m</sup> du soir (t. l.).

| Aiguille n° 1.      |                |
|---------------------|----------------|
| Marque en haut..... | 66°.50',7      |
| Marque en bas.....  | <u>66.50,5</u> |
|                     | I = 66.50,6    |

**CAMBRAI. — 2 SEPTEMBRE 1889.**

Le point d'observation a été choisi à l'est de la ville, sur le bord de la route de Solesmes, à 600<sup>m</sup> à l'est du chemin de fer. Terrain crétacé supérieur. Altitude, 78<sup>m</sup>.

Le ciel était très chargé de nuages; en profitant d'une éclaircie, on a pu prendre huit pointés du Soleil, de 3<sup>h</sup>28<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>39<sup>m</sup> du soir (t. l.), en se repérant sur le clocher du village de Neuville-Saint-Remy, à 3<sup>km</sup> dans la direction Ouest-Nord-Ouest (azimut, 290°29',6). Baromètre, 757<sup>mm</sup>; thermomètre, 28°.

Une première observation de la déclinaison a été faite avec le barreau n° 1, de 3<sup>h</sup>9<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>24<sup>m</sup>; on s'est ensuite interrompu pour observer le Soleil, puis une nouvelle détermination a été effectuée avec le deuxième barreau, de 3<sup>h</sup>49<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>4<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|  | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 5$ )..... | 286°. 7',4               | 286°. 7',4               |
| Méridien magnétique.....                   | <u>270.37,0</u>          | <u>270.38,2</u>          |
|  | D <sub>1</sub> = 15.30,4 | D <sub>2</sub> = 15.29,2 |

La composante horizontale a été observée avec les deux barreaux, de 1<sup>h</sup>40<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>54<sup>m</sup>

du soir (t. l.), par un ciel couvert. Les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 120 oscillations du barreau déviant; l'appareil était placé sous un des ormes qui bordent la route.

| Barreau n° 1.                    |                          | Barreau n° 2.                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 35' 10''$ , | $\theta = 28^\circ, 7$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 5' 0''$ , | $\theta = 29^\circ, 0$ , |
| $t_1 = 3^\circ, 7110$ ,          | $\theta = 28^\circ, 7$ , | $t_2 = 3^\circ, 5928$ ,        | $\theta = 29^\circ, 1$ , |
| $H_1 = 0, 19000$ ,               |                          | $H_2 = 0, 19001$ .             |                          |

Deux mesures de l'inclinaison, faites de  $4^h 24^m$  à  $5^h 24^m$  du soir (t. l.), ont donné les résultats suivants :

|                     | Aiguille n° 1. | Aiguille n° 2. |
|---------------------|----------------|----------------|
| Marque en haut..... | $66.3,8$       | $66.5,6$       |
| Marque en bas.....  | $66.5,3$       | $66.2,8$       |
|                     | $I_1 = 66.4,6$ | $I_2 = 66.4,2$ |

#### CHANTILLY. — 26 JUIN 1889.

On s'est établi à  $400^m$  au sud du Château, à l'entrée de la forêt, sur la pelouse, entre la route des Lions et la route des Aigles. Sables de Beauchamp. Altitude,  $50^m$ .

Le Nord géographique a été déduit de huit observations du Soleil, faites de  $4^h 26^m$  à  $4^h 37^m$  du soir (t. l.) par un ciel très voilé. On s'est repéré sur la croix de la chapelle du Château, à  $400^m$  dans l'azimut  $14^\circ 45', 2$ . Baromètre,  $757^{mm}$ ; thermomètre,  $28^\circ$ .

La déclinaison n'a été observée qu'avec un seul barreau, de  $4^h 45^m$  à  $5^h 0^m$  du soir (t. l.).

| Barreau n° 2.                              |                 |
|--|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 8$ )..... | $216.52,8$      |
| Méridien magnétique.....                   | $201. 5,1$      |
|  | $D_1 = 15.47,7$ |

Deux mesures de la composante horizontale ont été effectuées de  $3^h 34^m$  à  $4^h 16^m$  du soir (t. l.); il n'a été fait qu'une série de 100 oscillations de chaque barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                   |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 19' 8''$ , | $\theta = 27^\circ, 0$ , | $\alpha_2 = 19^\circ 51' 22''$ , | $\theta = 27^\circ, 7$ , |
| $t_1 = 3^\circ, 6636$ ,         | $\theta = 27^\circ, 8$ , | $t_2 = 3^\circ, 5490$ ,          | $\theta = 27^\circ, 9$ , |
| $H_1 = 0, 19380$ ,              |                          | $H_2 = 0, 19341$ .               |                          |

L'aiguille n° 2 de la boussole a seule servi à la mesure de l'inclinaison, de  $5^h 10^m$  à  $5^h 30^m$  du soir (t. l.).

| Aiguille n° 2.      |               |
|---------------------|---------------|
| Marque en haut..... | $65.33,4$     |
| Marque en bas.....  | $65.29,9$     |
|                     | $I = 65.31,7$ |

M. Mussat, ingénieur des Ponts et Chaussées à Senlis, a bien voulu nous assister dans ces opérations.

CHARTRES. — 21 MAI 1889.

Deux séries d'observations magnétiques avaient été faites à Chartres, toutes deux au sud-ouest de la ville; la première, du 23 juin 1885, dans un terrain situé au sud-ouest de l'école normale primaire d'instituteurs; la seconde, du 17 août 1888, dans le jardin même de l'école. Les résultats de ces deux séries concluaient à une anomalie magnétique. Les observations du 21 mai 1889 ont eu pour objet un nouveau contrôle des premières (1).

On s'est établi cette fois au nord-ouest de la ville, à 1100<sup>m</sup> au delà du chemin de fer, sur la route de Châteauneuf en-Thymerais. Terrain calcaire. Altitude, 160<sup>m</sup>.

Douze observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup>30<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>49<sup>m</sup> du soir (t. l.) ont servi à la détermination du Nord géographique. On s'est repéré sur la flèche du clocher neuf de la cathédrale, à 1500<sup>m</sup> dans la direction du Sud-Est (azimut, 117°43',2). Baromètre, 749<sup>mm</sup>; thermomètre, 22°.

La déclinaison a été observée avec les deux barreaux, de 4<sup>h</sup>12<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>47<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|  | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',4$ ) . . . . . | 208°.30',8               | 208°.30',8               |
| Méridien magnétique . . . . .                  | <u>192.33,6</u>          | <u>192.34,0</u>          |
|  | D <sub>1</sub> = 15.57,2 | D <sub>2</sub> = 15.56,8 |

La composante horizontale n'a été observée qu'une seule fois, avec le barreau n° 2, de 5<sup>h</sup>2<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>27<sup>m</sup> du soir (t. l.), et il n'a été fait qu'une série de 100 oscillations du barreau; le ciel était couvert.

Barreau n° 2.

|                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_2 = 19^\circ 37' 45''$ , | $\theta = 17^\circ, 6$ , |
| $\ell_2 = 3^\circ, 5137$ ,       | $\theta = 18^\circ, 4$ , |
| $H = 0,19643$ .                  |                          |

De même, on n'a fait qu'une mesure de l'inclinaison, de 5<sup>h</sup>47<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>13<sup>m</sup> du soir (t. l.).

Aiguille n° 2.

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| Marque en haut . . . . . | 65°.9',3      |
| Marque en bas . . . . .  | <u>65.1,9</u> |
|                          | I = 65.5,6    |

CHATEAU-THIERRY. — 12 SEPTEMBRE 1889.

Les observations ont été faites sur la rive gauche de la Marne, au sud-est de la ville et du chemin de fer, à 500<sup>m</sup> de la gare, dans un champ situé entre la route de Montmirail et le village d'Étampes. Terrain calcaire. Altitude, 60<sup>m</sup>.

La trace du méridien géographique a été déduite de douze observations du Soleil,

(1) Ces observations confirment l'anomalie précédemment constatée. Les observations de Mantes et de Rambouillet, que nous donnons plus loin, montrent d'ailleurs que cette anomalie s'étend sur une grande région; elle sera étudiée en détail en 1890.

faites de 8<sup>h</sup> 9<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> du matin (t. l.). On s'est repéré sur la tour de l'église Saint-Crépin, à Château-Thierry, dont l'azimut est de 325° 42', 2. Baromètre, 760<sup>mm</sup>; thermomètre, 15°.

Deux mesures de la déclinaison ont été faites de 8<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|---|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 5$ ) . . . . . | 194.55,5        | 194.55,5        |
| Méridien magnétique . . . . .                   | 179.44,3        | 179.43,3        |
|   | $D_1 = 15.11,2$ | $D_2 = 15.12,2$ |

La composante horizontale a été déterminée avec le barreau n° 1, de 7<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> du matin (t. l.); l'observation, qui a été faite à l'ombre, n'a pas été répétée. Les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant.

| Barreau n° 1.                    |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 24' 22''$ , | $\theta = 12', 4$ , |
| $t_1 = 3^\circ, 6396$ ,          | $\theta = 12', 6$ , |
| $H = 0,19464$ .                  |                     |

Les deux aiguilles ont successivement servi à la mesure de l'inclinaison, de 5<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup> 49<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|                          | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut . . . . . | 65.19,8         | 65.21,3         |
| Marque en bas . . . . .  | 65.25,0         | 65.21,5         |
|                          | $I_1 = 65.22,4$ | $I_2 = 65.22,9$ |

#### COMPIÈGNE. — 25 JUIN 1889.

Le point choisi se trouve au nord-ouest de la ville, à 500<sup>m</sup> à l'ouest de l'église de Margny, sous un bouquet d'arbres en bordure d'un chemin qui va de Venette à la route d'Amiens, en passant au nord-ouest du cimetière de Margny. Terrain calcaire. Altitude, 60<sup>m</sup>.

Le Nord géographique a été déduit de douze observations du Soleil, faites de 4<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur le beffroi de l'Hôtel de Ville de Compiègne, à 1600<sup>m</sup> au Sud-Est (azimut, 129° 2', 6). Baromètre, 757<sup>mm</sup>; thermomètre, 24°.

La déclinaison a été observée avec les deux barreaux, de 5<sup>h</sup> à 5<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|   | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|---|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 3$ ) . . . . . | 132. 2,9        | 132. 2,9        |
| Méridien magnétique . . . . .                   | 116.22,3        | 116.21,9        |
|   | $D_1 = 15.40,6$ | $D_2 = 15.41,0$ |

On a déterminé la composante horizontale avec les deux barreaux, de 1<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> du soir (t. l.). Dans chaque cas, les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant; l'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                    |                     | Barreau n° 2.                    |                     |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 28' 22''$ , | $\theta = 24', 0$ , | $\alpha_2 = 19^\circ 57' 45''$ , | $\theta = 24', 0$ , |
| $t_1 = 3^\circ, 6700$ ,          | $\theta = 24', 3$ , | $t_2 = 3^\circ, 5507$ ,          | $\theta = 24', 1$ , |
| $H_1 = 0,19269$ ,                |                     | $H_2 = 0,19282$ .                |                     |

Deux mesures de l'inclinaison, faites de 3<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> du soir (t. l.), ont donné les résultats suivants :

|                     | Aiguille n° 1.                 | Aiguille n° 2.                 |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marque en haut..... | 65.40,4                        | 65.44,5                        |
| Marque en bas.....  | 65.42,8                        | 65.38,7                        |
|                     | <u>I<sub>1</sub> = 65.41,6</u> | <u>I<sub>2</sub> = 65.41,6</u> |

**DIEPPE. — 20 JUIN 1889.**

Les observations ont été faites à 3<sup>km</sup> au sud de la ville, à 400<sup>m</sup> à l'ouest de la *Maison blanche*, où se réunissent les routes de Gournay et de Rouen; le chemin de fer de Dieppe à Rouen passe à 1<sup>km</sup> dans l'Ouest. Terrain crétacé supérieur. Altitude, 92<sup>m</sup>.

Douze observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> du soir (t. l.), ont servi à la détermination du méridien géographique. Aucun monument n'étant visible du point choisi, on s'est repéré sur un tronc d'arbre situé à 60<sup>m</sup> environ dans la direction du Nord-Nord-Est. Baromètre, 753<sup>mm</sup>; thermomètre, 17°.

La déclinaison résulte de deux mesures effectuées de 4<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                                     | Barreau n° 1.                  | Barreau n° 2.                  |
|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Méridien géographique (± 0',3)..... | 210.25,7                       | 210.25,7                       |
| Méridien magnétique.....            | 193.45,3                       | 193.44,5                       |
|                                     | <u>D<sub>1</sub> = 16.40,4</u> | <u>D<sub>2</sub> = 16.41,2</u> |

La valeur de la composante horizontale résulte de deux observations, faites à l'ombre, de 0<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup> du soir (t. l.). Une série de 100 oscillations du barreau déviant a précédé et suivi les expériences de déviations.

| Barreau n° 1.                    |                     | Barreau n° 2.                    |                     |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 55' 25''$ , | $0 = 18^\circ, 4$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 22' 45''$ , | $0 = 18^\circ, 1$ , |
| $t_1 = 3^\circ, 6991$ ,          | $0 = 17^\circ, 8$ , | $t_2 = 3^\circ, 5884$ ,          | $0 = 18^\circ, 6$ , |
| $H_1 = 0, 18896$ ,               |                     | $H_2 = 0, 18892$ .               |                     |

L'inclinaison a été observée de 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> du soir (t. l.) avec les deux aiguilles de la boussole.

|                     | Aiguille n° 1.                 | Aiguille n° 2.                 |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marque en haut..... | 66.15,7                        | 66.16,3                        |
| Marque en bas.....  | 66.15,7                        | 66.15,3                        |
|                     | <u>I<sub>1</sub> = 66.15,7</u> | <u>I<sub>2</sub> = 66.15,8</u> |

**DOUAI. — 31 AOUT 1889.**

On s'est installé au nord-est de la ville, au delà du faubourg Morelle, dans un champ à 30<sup>m</sup> à l'ouest de la route de Lille, au point où se trouve la borne kilométrique portant le n° 3. Terrain crétacé formant une couche de plus de 100<sup>m</sup>, au-dessous de laquelle on rencontre le terrain houiller. Altitude, 24<sup>m</sup>.

La trace du Nord géographique a été conclue de dix observations du Soleil, faites de 8<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> du matin (t. l.). On s'est repéré sur la flèche de la chapelle du fort de Scarpe, à 500<sup>m</sup> dans l'azimut 3° 27', 5. Baromètre, 763<sup>mm</sup>; thermomètre, 17°.

Deux mesures de la déclinaison ont été effectuées de 8<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.                  | Barreau n° 2.                  |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 2$ ) . . . . . | 30.37,5                        | 30.37,5                        |
| Méridien magnétique . . . . .                   | 15. 0,1                        | 15. 0,5                        |
|   | <u>D<sub>1</sub> = 15.37,4</u> | <u>D<sub>2</sub> = 15.37,0</u> |

Les deux barreaux de la boussole ont également servi à la mesure de la composante horizontale, de 6<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> du matin (t. l.). Dans chaque cas, les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant; l'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                    |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 59' 30''$ , | $\theta = 14^\circ, 2$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 21' 25''$ , | $\theta = 15^\circ, 2$ , |
| $t_1 = 3^\circ, 6973$ ,          | $\theta = 14^\circ, 6$ , | $t_2 = 3^\circ, 5917$ ,          | $\theta = 15^\circ, 2$ , |
| $H_1 = 0, 18873$ ,               |                          | $H_2 = 0, 18884$ .               |                          |

L'inclinaison résulte également de deux observations faites de 9<sup>h</sup> 38<sup>m</sup> à 10<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|                          | Aiguille n° 1.                 | Aiguille n° 2.                 |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marque en haut . . . . . | 66.19,2                        | 66.21,0                        |
| Marque en bas . . . . .  | 66.23,4                        | 66.21,0                        |
|                          | <u>I<sub>1</sub> = 66.21,3</u> | <u>I<sub>2</sub> = 66.21,0</u> |

#### DOULLENS. — 24 JUIN 1889.

Les observations ont été faites à 2<sup>km</sup> au nord de la citadelle, à 1<sup>km</sup> au nord du chemin de fer, sur la route de Frévent, à 30<sup>m</sup> au delà d'un bosquet d'arbres, en un point situé exactement sur le méridien de Paris. Terrain crétacé supérieur. Altitude, 140<sup>m</sup>.

On a déduit le Nord géographique de douze observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> du soir (t. l.), en se repérant sur le clocher de l'église de Doullens, à 1500<sup>m</sup> au Sud-Sud-Est, dans l'azimut 165° 53', 7. Baromètre, 749<sup>mm</sup>; thermomètre, 20°.

Immédiatement après l'observation du Soleil, on a procédé à la mesure de la déclinaison, au moyen de deux observations faites avec les deux barreaux de la boussole, de 4<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|   | Barreau n° 1.                  | Barreau n° 2.                  |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 6$ ) . . . . . | 113.36,3                       | 113.36,3                       |
| Méridien magnétique . . . . .                   | 97.33,4                        | 97.34,0                        |
|   | <u>D<sub>1</sub> = 16. 2,9</u> | <u>D<sub>2</sub> = 16, 2,3</u> |

Deux mesures de la composante horizontale ont été également faites de 2<sup>h</sup> 26<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup> 19<sup>m</sup>

du soir (t. l.). Les expériences de déviations ont été précédées d'une série de 160 oscillations du barreau déviant; l'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                    |                         | Barreau n° 2.                    |                         |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 50' 32''$ , | $\theta = 19^\circ, 7,$ | $\alpha_2 = 20^\circ 21' 28''$ , | $\theta = 19^\circ, 8,$ |
| $t_1 = 3^s, 6990,$               | $\theta = 20^\circ, 3,$ | $t_2 = 3^s, 5808,$               | $\theta = 20^\circ, 6,$ |
| $H_1 = 0, 18936,$                |                         | $H_2 = 0, 18941.$                |                         |

L'inclinaison a été observée avec les deux aiguilles, de 4<sup>h</sup>55<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>55<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 66°.12',8       | 66°.14',5       |
| Marque en bas.....  | 66.16,2         | 66.11,5         |
|                     | $I_1 = 66.14,5$ | $I_2 = 66.13,0$ |

ÉTAPLES. — 23 JUIN 1889.

Le point d'observation a été choisi au nord-est de la ville, à 400<sup>m</sup> au delà du chemin de fer, dans un champ en bordure du chemin qui, partant de la gare, conduit au village de Lefaux. Dunes. Altitude, 35<sup>m</sup>.

Le ciel était couvert le matin; on a pu néanmoins, profitant d'une belle éclaircie, prendre douze pointés du Soleil, de 8<sup>h</sup>42<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>1<sup>m</sup> du matin (t. l.). On s'est repéré sur la lanterne du phare sud du Touquet, à 4<sup>km</sup> dans l'azimut 275°11',1. Baromètre, 760<sup>mm</sup>; thermomètre, 18°.

La détermination du méridien magnétique a suivi l'observation du Soleil; elle résulte de deux mesures effectuées avec les deux barreaux de la boussole, de 9<sup>h</sup>10<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>42<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|---|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',4$ )..... | 114°.11',2      | 114°.11,2       |
| Méridien magnétique.....                  | 97.46,8         | 97.47,9         |
|   | $D_1 = 16.24,4$ | $D_2 = 16.23,3$ |

La composante horizontale a été observée de 7<sup>h</sup>41<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>24<sup>m</sup> du matin (t. l.), par un ciel couvert; il n'a été fait qu'une série de 120 oscillations de chaque barreau déviant.

| Barreau n° 1.                    |                         | Barreau n° 2.                    |                         |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| $\alpha_1 = 19^\circ 12' 45''$ , | $\theta = 15^\circ, 6,$ | $\alpha_2 = 20^\circ 39' 45''$ , | $\theta = 16^\circ, 0,$ |
| $t_1 = 3^s, 7140,$               | $\theta = 15^\circ, 6,$ | $t_2 = 3^s, 6010,$               | $\theta = 16^\circ, 0,$ |
| $H_1 = 0, 18684,$                |                         | $H_2 = 0, 18702.$                |                         |

Les deux aiguilles de la boussole ont été employées à la mesure de l'inclinaison, de 6<sup>h</sup>27<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>27<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 66°.34',8       | 66°.32',8       |
| Marque en bas.....  | 66.34,2         | 66.33,4         |
|                     | $I_1 = 66.34,5$ | $I_2 = 66.33,1$ |

## FÉCAMP. — 19 JUIN 1889.

On s'est établi à l'est-sud-est de la ville, dans un chemin creux bordé d'arbres élevés, et situé à 100<sup>m</sup> au sud de la route d'Ypreville. Terrain crétacé supérieur. Altitude, 30<sup>m</sup>.

La direction du Nord géographique a été conclue de dix observations du Soleil, faites de 7<sup>h</sup>1<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>19<sup>m</sup> du matin (t. l.); on s'est repéré sur la tige de la girouette du phare de Fécamp, à 2500<sup>m</sup> en azimut 296°33',9. Baromètre, 759<sup>mm</sup>; thermomètre, 17°.

Deux mesures de la déclinaison ont été faites de 7<sup>h</sup>32<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>4<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|---|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',2$ )..... | 196.32,9        | 196.32,9        |
| Méridien magnétique.....                  | 179.43,6        | 179.43,3        |
|   | $D_1 = 16.49,3$ | $D_2 = 16.49,6$ |

La valeur de la composante horizontale résulte de deux mesures faites avec les deux barreaux de la boussole, de 8<sup>h</sup>24<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>33<sup>m</sup> du matin (t. l.); dans chaque cas, une série de 100 oscillations a précédé et suivi les expériences de déviations. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                  |                        | Barreau n° 2.                  |                        |
|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 52' 30''$ | $\theta = 16^\circ, 7$ | $\alpha_2 = 20^\circ 22' 52''$ | $\theta = 17^\circ, 4$ |
| $t_1 = 3^s, 6978$              | $\theta = 17^\circ, 3$ | $t_2 = 3^s, 5848$              | $\theta = 17^\circ, 6$ |
| $H_1 = 0, 18926$               |                        | $H_2 = 0, 18910$               |                        |

Les deux mesures de l'inclinaison, faites de 5<sup>h</sup>37<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>27<sup>m</sup> du matin (t. l.), ont donné les résultats suivants :

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 66.14,9         | 66.11,8         |
| Marque en bas.....  | 66.16,4         | 66.14,8         |
|                     | $I_1 = 66.15,7$ | $I_2 = 66.13,3$ |

## GRIS-NEZ (Cap). — 26 AOUT 1889.

Les observations ont été faites à 700<sup>m</sup> au sud-sud-est du sémaphore, vers le milieu de l'espace qui sépare le hameau de Frametzelle de la mer. Terrain jurassique supérieur. Altitude, 55<sup>m</sup>.

Dix observations du Soleil, faites de 8<sup>h</sup>22<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>37<sup>m</sup> du matin (t. l.), ont permis de déterminer le Nord géographique; on s'est repéré sur la tige de la girouette du phare de Gris-Nez, situé au voisinage du sémaphore, dans l'azimut 333°4',0. Baromètre, 763<sup>mm</sup>; thermomètre, 16°.

La déclinaison a été déduite de deux observations, faites avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 8<sup>h</sup>47<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>20<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|---|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',8$ )..... | 59.11,0         | 59.11,0         |
| Méridien magnétique.....                  | 42.51,4         | 42.51,2         |
|   | $D_1 = 16.19,6$ | $D_2 = 16.19,8$ |

Les deux barreaux de la boussole ont également servi à la détermination de la composante horizontale, de 7<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> du matin (t. l.). Dans chaque cas, il a été fait une série de 100 oscillations du barreau déviant, avant et après les expériences de déviations. L'appareil était placé à l'ombre d'une meule de blé.

| Barreau n° 1.                    |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 19^\circ 18' 25''$ , | $\theta = 15^\circ, 4$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 41' 15''$ , | $\theta = 15^\circ, 6$ , |
| $t_1 = 3^s, 7250$ ,              | $\theta = 15^\circ, 5$ , | $t_2 = 3^s, 6210$ ,              | $\theta = 15^\circ, 6$ , |
| $H_1 = 0, 18584$ ,               |                          | $H_2 = 0, 18588$ .               |                          |

L'inclinaison a été conclue de deux déterminations, faites de 9<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> à 10<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 66.46,1         | 66.47,2         |
| Marque en bas.....  | 66.47,8         | 66.47,8         |
|                     | $I_1 = 66.46,9$ | $I_2 = 66.47,5$ |

HAZEBROUCK. — 29 AOUT 1889.

Les observations ont été faites au nord de la ville, à 200<sup>m</sup> au delà des dernières maisons, sur la route de Cassel, dans le voisinage de la borne 13<sup>km</sup>, 5. Terrain calcaire. Altitude, 50<sup>m</sup>.

Le Nord géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur l'un des moulins à vent de Cassel, à 8<sup>km</sup> dans l'azimut 330° 8', 7. Baromètre, 762<sup>mm</sup>; thermomètre, 25°.

Deux mesures de la déclinaison ont été faites de 4<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup> du soir (t. l.).

|  | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|--|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 5$ )..... | 270.29,8        | 270.29,8        |
| Méridien magnétique.....                   | 254.38,8        | 254.40,8        |
|  | $D_1 = 15.51,0$ | $D_2 = 15.49,0$ |

La valeur de la composante horizontale résulte également de deux mesures, faites de 2<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> du soir (t. l.). On a compté 100 oscillations du barreau n° 1 avant et après les expériences de déviations; il n'a été fait qu'une série de 100 oscillations du barreau n° 2. L'appareil était imparfaitement à l'ombre d'un des arbres qui bordent la route.

| Barreau n° 1.                   |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 19^\circ 0' 38''$ , | $\theta = 24^\circ, 6$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 29' 57''$ , | $\theta = 25^\circ, 7$ , |
| $t_1 = 3^s, 7262$ ,             | $\theta = 25^\circ, 6$ , | $t_2 = 3^s, 6130$ ,              | $\theta = 26^\circ, 5$ , |
| $H_1 = 0, 18717$ ,              |                          | $H_2 = 0, 18711$ .               |                          |

Deux mesures de l'inclinaison, faites de 1<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> du soir (t. l.), ont donné les résultats suivants :

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 66.35,5         | 66.35,5         |
| Marque en bas.....  | 66.37,4         | 66.35,2         |
|                     | $I_1 = 66.36,4$ | $I_2 = 66.35,4$ |

HIRSON. — 1<sup>er</sup> SEPTEMBRE 1889.

Les observations ont été faites au sud-sud-est de la ville, sur la route de Maubert-Fontaine, à 100<sup>m</sup> au delà de la redoute de la Reinette, à 600<sup>m</sup> au sud-est de la gare. Lias; un peu au nord, limite occidentale de l'affleurement cambrien qui s'étend vers l'Est jusqu'au delà de Rocroi. Altitude, 212<sup>m</sup>.

Le méridien géographique a été déterminé par huit observations du Soleil, faites de 5<sup>h</sup>5<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>16<sup>m</sup> du soir (t. l.), en se repérant sur le paratonnerre du fort d'Hirson, à 1500<sup>m</sup> dans la direction Ouest-Nord-Ouest (azimut, 283°49',7). Baromètre, 746<sup>mm</sup>; thermomètre, 22°.

Il n'a été fait qu'une mesure de la déclinaison, de 5<sup>h</sup>27<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>42<sup>m</sup> du soir (t. l.), avec le barreau n° 2.

| Barreau n° 2.                              |                 |
|--|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 2$ )..... | 156.44,3        |
| Méridien magnétique.....                   | <u>141.50,1</u> |
|  | D = 14.54,2     |

La composante horizontale n'a pas été observée.

L'aiguille n° 2 de la boussole a seule servi à mesurer l'inclinaison, de 6<sup>h</sup>2<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>27<sup>m</sup> du soir (t. l.).

| Aiguille n° 2.      |                |
|---------------------|----------------|
| Marque en haut..... | 65.52,2        |
| Marque en bas.....  | <u>65.49,4</u> |
|                     | I = 65.50,8    |

## LANDERNEAU. — 17 MAI 1889.

On s'est installé à l'ouest-sud-ouest de la ville, à 200<sup>m</sup> au delà des dernières maisons, à égale distance (500<sup>m</sup>) des chemins de fer de Landerneau à Brest et de Landerneau à Châteaulin. Terrain cambrien. Altitude, 10<sup>m</sup>.

Le ciel est resté couvert toute la matinée du 17 mai, et il n'a pas été possible d'observer la déclinaison (1).

La valeur de la composante horizontale a été déduite de deux déterminations, faites avec chacun des deux barreaux de la boussole, de 8<sup>h</sup>34<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>34<sup>m</sup> du matin (t. l.). Dans chaque cas, les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant.

| Barreau n° 1.  | Barreau n° 2.  |
|--|--|
| $\alpha_1 = 18^\circ 49' 0''$ , $\theta = 11^\circ, 2$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 14' 5''$ , $\theta = 11^\circ, 3$ , |
| $t_1 = 3^s, 6770$ , $\theta = 11^\circ, 1$ ,             | $t_2 = 3^s, 5682$ , $\theta = 11^\circ, 4$ ,             |
| $H_1 = 0, 19062$ ,                                       | $H_2 = 0, 19064$ .                                       |

(1) La déclinaison a été observée au même point le 6 mai 1886, de 6<sup>h</sup>25<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>20<sup>m</sup> du matin; nous avons trouvé D = 18°54',3. (Voir *Annales du Bureau central météorologique*, année 1884, t. I, p. B. 226.)

L'inclinaison résulte d'une seule observation, faite de 9<sup>h</sup> 49<sup>m</sup> à 10<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> du matin (t. l.).

Aiguille n° 2.

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Marque en haut..... | 65.56,2     |
| Marque en bas.....  | 65.57,6     |
|                     | I = 65.56,9 |

LAVAL. — 21 MAI 1889.

Des observations avaient été faites à Laval, le 16 août 1888; mais la situation magnétique était troublée ce jour-là, et d'ailleurs l'état du ciel n'avait pas permis d'obtenir la déclinaison (1). Nous avons procédé, le 21 mai 1889, à une série complète de déterminations.

On s'est installé au nord de Laval, à 800<sup>m</sup> au nord du chemin de fer, sur la route de Changé, qui suit la rive gauche de la Mayenne. La ville occupe à peu près le centre de la région anthracito-calcaire qui comprend l'arrondissement de Laval et le nord-est de celui de Château-Gontier. Altitude, 150<sup>m</sup>.

Le Nord géographique a été conclu de douze pointés du Soleil, pris de 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> du matin (t. l.), en se repérant sur le poteau télégraphique situé à l'extrémité ouest du viaduc du chemin de fer, dans l'azimut 184° 37', 6. Baromètre, 756<sup>mm</sup>; thermomètre, 14°.

Deux mesures de la déclinaison ont été faites de 8<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> du matin.

|                                      | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique (± 0', 5)..... | 74.32,4                  | 74.32,4                  |
| Méridien magnétique.....             | 57.27,3                  | 57.27,8                  |
|                                      | D <sub>1</sub> = 17. 5,1 | D <sub>2</sub> = 17. 4,6 |

La valeur de la composante horizontale résulte de deux mesures faites de 6<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> du matin (t. l.); les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                     |                            | Barreau n° 2.                      |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| $\alpha_1 = 18^{\circ} 21' 8''$ , | $\theta = 11^{\circ}, 8$ , | $\alpha_2 = 19^{\circ} 44' 33''$ , | $\theta = 12^{\circ}, 0$ , |
| $t_1 = 3^{\circ}, 6255$ ,         | $\theta = 12^{\circ}, 1$ , | $t_2 = 3^{\circ}, 5190$ ,          | $\theta = 12^{\circ}, 3$ , |
| $H_1 = 0, 19567$ ,                |                            | $H_2 = 0, 19560$ .                 |                            |

L'inclinaison a été observée seulement avec l'aiguille n° 2 de la boussole, de 8<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> du matin (t. l.).

Aiguille n° 2.

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Marque en haut..... | 65.12,9     |
| Marque en bas.....  | 65.10,4     |
|                     | I = 65.11,7 |

(1) Voir *Annales du Bureau central météorologique*, année 1888, t. I, p. B. 58.

## LOUDÉAC. — 19 MAI 1889.

On a choisi le point d'observation dans un champ en bordure de la route de Rennes, à 200<sup>m</sup> au delà des dernières maisons de la ville. Terrain cambrien. Altitude, 150<sup>m</sup>.

Bien que le ciel fût très nuageux, on a pu prendre douze pointés du Soleil entre 5<sup>h</sup>7<sup>m</sup> et 5<sup>h</sup>26<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur le clocher de la chapelle Notre-Dame-des-Vertus, à 800<sup>m</sup> dans l'azimut 281°32',4. Baromètre, 749<sup>mm</sup>; thermomètre, 15°.

Deux mesures de la déclinaison, faites de 5<sup>h</sup>40<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>15<sup>m</sup> du soir (t. l.), ont donné les résultats suivants :

|  | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|--|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',3$ ) . . . . . | 246.56,4        | 246.56,4        |
| Méridien magnétique . . . . .                  | 229. 1,1        | 229. 1,1        |
|  | $D_1 = 17.55,3$ | $D_2 = 17.55,0$ |

La composante horizontale a été observée seulement avec le barreau n° 2, de 6<sup>h</sup>30<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup> du soir (t. l.); on n'a pas répété la série d'oscillations faite avant les expériences de déviations. L'appareil était à découvert, par un ciel très variable.

Barreau n° 2.

$$\begin{aligned} \alpha_2 &= 19^\circ 43' 38'', & 0 &= 14^\circ, 9, \\ t_2 &= 3^\circ, 5100, & 0 &= 15^\circ, 8, \\ H &= 0, 19617. \end{aligned}$$

Il n'a pas été fait de mesure de l'inclinaison.

## MANTES. — 12 MAI 1889.

Les observations ont été faites à 700<sup>m</sup> au sud-ouest de la gare principale, dans un chemin de traverse à 200<sup>m</sup> à l'ouest de la route de Magnanville. Terrain crétacé supérieur. Altitude, 37<sup>m</sup>.

Le ciel étant très chargé de nuages, il n'a été possible de prendre que six pointés du Soleil, de 2<sup>h</sup>30<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>40<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur la tour de Saint-Maclou, à Mantes, dont l'azimut est de 64°31',2. Baromètre, 757<sup>mm</sup>; thermomètre, 20°.

Deux observations de la déclinaison ont été faites de 2<sup>h</sup>48<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>23<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|  | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|--|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',6$ ) . . . . . | 249.23,3        | 249.23,3        |
| Méridien magnétique . . . . .                  | 232.59,3        | 232.59,2        |
|  | $D_1 = 16.24,0$ | $D_2 = 16.24,1$ |

Le barreau n° 1 de la boussole a seul servi à la mesure de la composante horizontale, de 3<sup>h</sup>38<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>8<sup>m</sup> du soir (t. l.), par un ciel couvert; il n'a été fait qu'une série de 100 oscillations du barreau déviant.

Barreau n° 1.

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 18^\circ 25' 48'', & 0 &= 18^\circ, 7, \\ t_1 &= 3^\circ, 6586, & 0 &= 19^\circ, 2, \\ H &= 0, 19350. \end{aligned}$$

L'inclinaison a été observée seulement avec l'aiguille n° 2, de 4<sup>h</sup>38<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>8<sup>m</sup> du soir (t. l.).

Aiguille n° 2.

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Marque en haut..... | 65.36,3     |
| Marque en bas.....  | 65.33,7     |
|                     | I = 65.35,0 |

Le temps étant devenu pluvieux, ces deux dernières observations, l'inclinaison sur-tout, ont été faites un peu à la hâte (1).

**MARQUISE. — 28 AOUT 1889.**

Au retour du cap Gris-Nez, nous avons mis à profit, pour une mesure de la composante horizontale à Marquise, le peu de temps dont nous disposions. L'observation a été faite de 2<sup>h</sup>25<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>56<sup>m</sup> du soir (t. l.) au sud-ouest de la ville, à 300<sup>m</sup> au delà des dernières maisons, sur la route de Boulogne, près de la borne 62<sup>km</sup>, 7. Terrain jurassique. Altitude, 10<sup>m</sup>.

Les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre d'un des peupliers d'Italie plantés sur les contre-allées de la route.

Barreau n° 2.

|                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_2 = 20^\circ 36' 22''$ , | $\theta = 19^\circ, 0$ , |
| $t_2 = 3^s, 6145$ ,              | $\theta = 19^\circ, 0$ , |
| $H = 0, 18656$ .                 |                          |

**MAUBEUGE. — 1<sup>er</sup> SEPTEMBRE 1889.**

On s'est installé au nord de la ville, à 300<sup>m</sup> du rempart, dans l'allée qui conduit au cimetière, à l'ouest de la route de Mons. Terrain dévonien inférieur. Altitude, 155<sup>m</sup>.

Le Nord géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de 8<sup>h</sup>3<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>25<sup>m</sup> du matin (t. l.). Aucun monument n'étant en vue, on s'est repéré sur une tige de girouette, à 300<sup>m</sup> au Nord-Nord-Ouest. Baromètre, 752<sup>mm</sup>; thermomètre, 19°.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à la mesure de la déclinaison, de 8<sup>h</sup>37<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>8<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|  | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 7$ )..... | 63.34,8                  | 63.34,8                  |
| Méridien magnétique.....                   | 48.29,9                  | 48.29,7                  |
|  | D <sub>1</sub> = 15. 4,9 | D <sub>2</sub> = 15. 5,1 |

Deux mesures de la composante horizontale ont été faites de 9<sup>h</sup>17<sup>m</sup> à 10<sup>h</sup>12<sup>m</sup> du matin

(1) Nous avons choisi une seconde station de l'autre côté de la Seine, à Limay, le 15 juillet 1890; les résultats concordent avec ceux de Mantes.

(t. l.); dans chaque cas, il a été fait une série seulement de 140 oscillations du barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                    |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 48' 40''$ , | $\theta = 19^\circ, 0$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 16' 35''$ , | $\theta = 19^\circ, 1$ , |
| $t_1 = 3^s, 7001$ ,              | $\theta = 19^\circ, 0$ , | $t_2 = 3^s, 5877$ ,              | $\theta = 19^\circ, 2$ , |
| $H_1 = 0,18945$ ,                |                          | $H_2 = 0,18941$ .                |                          |

La valeur de l'inclinaison a été également conclue de deux observations, faites de 6<sup>h</sup>32<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>37<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 66.12,5         | 66.13,7         |
| Marque en bas.....  | 66.13,9         | 66.14,1         |
|                     | $I_1 = 66.13,2$ | $I_2 = 66.13,9$ |

#### MEAUX. — 12 SEPTEMBRE 1889.

Le point d'observation a été choisi au nord de la ville, sur le bord du canal de l'Oureq, à 1<sup>km</sup> au nord du chemin de fer. Terrain calcaire. Altitude, 44<sup>m</sup>.

Les observations du Soleil ont été assez difficiles, à cause de l'état du ciel; on n'a pu prendre que six pointés, de 3<sup>h</sup>26<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>34<sup>m</sup> du soir (t. l.). Le paratonnerre de la tour de la cathédrale, à 1200<sup>m</sup> dans l'azimut 130°58',1, a servi de repère. Baromètre, 762<sup>mm</sup>; thermomètre, 25°.

La direction du méridien magnétique a été observée avec les deux barreaux de la boussole, de 3<sup>h</sup>45<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>20<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|  | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|--|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 5$ )..... | 183.44,9        | 183.44,9        |
| Méridien magnétique.....                   | 168.15,4        | 168.15,2        |
|  | $D_1 = 15.29,5$ | $D_2 = 15.29,7$ |

La valeur de la composante horizontale a été conclue de deux mesures faites avec les deux barreaux de la boussole, de 1<sup>h</sup>50<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup> du soir (t. l.). Les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                    |                          | Barreau n° 2.                   |                          |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 14' 12''$ , | $\theta = 25^\circ, 5$ , | $\alpha_2 = 19^\circ 23' 0''$ , | $\theta = 25^\circ, 4$ , |
| $t_1 = 3^s, 6489$ ,              | $\theta = 25^\circ, 4$ , | $t_2 = 3^s, 5628$ ,             | $\theta = 25^\circ, 7$ , |
| $H_1 = 0,19501$ ,                |                          | $H_2 = 0,19490$ .               |                          |

On a également employé les deux aiguilles de la boussole à la mesure de l'inclinaison, de 0<sup>h</sup>32<sup>m</sup> à 1<sup>h</sup>37<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 65.19,5         | 65.23,7         |
| Marque en bas.....  | 65.23,7         | 65.16,4         |
|                     | $I_1 = 65.21,6$ | $I_2 = 65.20,1$ |

MONTDIDIER. — 25 JUIN 1889.

On s'est installé au nord-est de la ville, à 150<sup>m</sup> au delà du cimetière, sur la route de Guerbigny. Terrain crétacé supérieur. Altitude, 105<sup>m</sup>.

Douze observations du Soleil, faites de 8<sup>h</sup>6<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>23<sup>m</sup> du matin (t. l.), ont servi à établir la direction du Nord géographique; on s'est repéré sur la cheminée d'une maison située à 300<sup>m</sup> dans la direction Ouest-Sud-Ouest. Baromètre, 752<sup>mm</sup>; thermomètre, 17°.

La déclinaison a été observée avec les deux barreaux de la boussole, de 7<sup>h</sup>26<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>59<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',4$ )..... | 139°. 3',4               | 139°. 3',4               |
| Méridien magnétique.....                  | <u>123.17,7</u>          | <u>123.17,4</u>          |
|   | D <sub>1</sub> = 15.45,7 | D <sub>2</sub> = 15.46,0 |

La valeur de la composante horizontale a été déduite de deux mesures, faites de 6<sup>h</sup>28<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>6<sup>m</sup> du matin (t. l.), à l'ombre d'un des pommiers qui bordent la route. On a compté une seule série de 140 oscillations pour chacun des barreaux.

| Barreau n° 1.                    |            | Barreau n° 2.                    |            |
|----------------------------------|------------|----------------------------------|------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 43' 58''$ , | 0 = 14°,9, | $\alpha_2 = 20^\circ 11' 45''$ , | 0 = 15°,1, |
| $t_1 = 3',6750$ ,                | 0 = 14°,9, | $t_2 = 3',5637$ ,                | 0 = 15°,2, |
| H <sub>1</sub> = 0,19113,        |            | H <sub>2</sub> = 0,19105.        |            |

Les deux déterminations de l'inclinaison, faites de 8<sup>h</sup>41<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>41<sup>m</sup> du matin (t. l.), ont donné les résultats suivants :

|                     | Aiguille n° 1.           | Aiguille n° 2.           |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| Marque en haut..... | 65.54',9                 | 65.56',8                 |
| Marque en bas.....  | <u>65.55,3</u>           | <u>65.54,2</u>           |
|                     | I <sub>1</sub> = 65.55,1 | I <sub>2</sub> = 65.55,5 |

MONTREUIL-SUR-MER. — 23 JUIN 1889.

Les expériences ont été faites à l'est de la ville, à 500<sup>m</sup> au nord-est du chemin de fer, dans la plaine marécageuse de la vallée de la Canche; on s'est placé sur un chemin conduisant dans la direction de Marles. Terrain crétacé. Altitude, 6<sup>m</sup>.

Malgré l'état très nuageux du ciel, on a pu prendre douze pointés du Soleil, de 4<sup>h</sup>8<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>31<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur le clocher de l'église de la ville basse, à 800<sup>m</sup> dans l'azimut 266°7',6. Baromètre, 763<sup>mm</sup>; thermomètre, 17°.

Deux observations de la déclinaison ont été faites de 4<sup>h</sup>45<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>18<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|   | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',3$ )..... | 120°. 1',8               | 120°. 1',8               |
| Méridien magnétique.....                  | <u>103.40,3</u>          | <u>103.40,5</u>          |
|   | D <sub>1</sub> = 16.21,5 | D <sub>2</sub> = 16.21,3 |

Les deux aimants ont successivement servi à la mesure de la composante horizontale, de 1<sup>h</sup>43<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>52<sup>m</sup> du soir (t. l.); on a compté une série de 100 oscillations de chacun d'eux avant et après les déviations. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                  |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|--------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 19^\circ 9' 0''$ , | $\theta = 18^\circ, 4$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 35' 25''$ , | $\theta = 17^\circ, 9$ , |
| $t_1 = 3^s, 7069$ ,            | $\theta = 18^\circ, 7$ , | $t_2 = 3^s, 5987$ ,              | $\theta = 18^\circ, 4$ , |
| $H_1 = 0, 18749$ ,             |                          | $H_2 = 0, 18745$ .               |                          |

La valeur de l'inclinaison résulte de deux mesures faites de 3<sup>h</sup>8<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>54<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 66.33,7         | 66.34,3         |
| Marque en bas.....  | 66.34,4         | 66.32,0         |
|                     | $I_1 = 66.34,0$ | $I_2 = 66.33,2$ |

### NEUFCHÂTEL-EN-BRAY. — 21 JUIN 1889.

Les observations ont été faites au nord de la ville, dans un terrain en bordure de la route de Foucarmont, à 150<sup>m</sup> au delà du cimetière. Craie marneuse; grès ferrugineux dans les environs. Altitude, 105<sup>m</sup>.

Le Nord géographique a été déduit de douze observations du Soleil, faites de 7<sup>h</sup>59<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>16<sup>m</sup> du matin (t. l.), par un très beau temps. On s'est repéré sur le clocher de l'église de Quiévrecourt, à 1200<sup>m</sup> dans l'azimut 254°6',0. Baromètre, 752<sup>m</sup>; thermomètre, 18°.

On a fait deux mesures de la déclinaison, de 8<sup>h</sup>30<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>2<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|  | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|--|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 3$ )..... | 159. 3,8        | 159. 3,8        |
| Méridien magnétique.....                   | 142.32,1        | 142.32,8        |
|  | $D_1 = 16.31,7$ | $D_2 = 16.31,0$ |

La valeur de la composante horizontale résulte de deux observations, faites de 6<sup>h</sup>43<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>47<sup>m</sup> du matin (t. l.); une série de 100 oscillations a, dans chaque cas, précédé et suivi les expériences de déviations. L'appareil était placé à l'ombre d'un des arbres touffus, plantés en bordure de la route.

| Barreau n° 1.                   |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 49' 8''$ , | $\theta = 16^\circ, 8$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 15' 15''$ , | $\theta = 17^\circ, 4$ , |
| $t_1 = 3^s, 6825$ ,             | $\theta = 17^\circ, 7$ , | $t_2 = 3^s, 5761$ ,              | $\theta = 18^\circ, 0$ , |
| $H_1 = 0, 19032$ ,              |                          | $H_2 = 0, 19013$ .               |                          |

L'inclinaison a été observée avec les deux aiguilles de la boussole, de 5<sup>h</sup>26<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>31<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1. | Aiguille n° 2. |
|---------------------|----------------|----------------|
| Marque en haut..... | 66.5,7         | 66.3,5         |
| Marque en bas.....  | 66.3,0         | 66.3,5         |
|                     | $I_1 = 66.4,3$ | $I_2 = 66.3,5$ |

NOUVION-EN-THIÉRACHE (Le). — 2 SEPTEMBRE 1889.

On a choisi le point d'observation au sud-sud-ouest de la ville, à 500<sup>m</sup> au delà du chemin de fer, sur la route de Guise, à 150<sup>m</sup> au sud du Château, vers l'entrée de la forêt. Terrain crétacé. Altitude, 173<sup>m</sup>.

Le ciel, très beau d'abord, s'est couvert peu à peu, et il n'a été possible de prendre que quatre pointés du Soleil, de 7<sup>h</sup>38<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>44<sup>m</sup> du matin (t. l.). On s'est repéré sur le paratonnerre du pavillon central du Château, dont l'azimut est de 344°51',7. Baromètre, 749<sup>mm</sup>; thermomètre, 18°.

Deux mesures de la déclinaison, faites de 8<sup>h</sup>2<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>35<sup>m</sup> du matin (t. l.), ont donné les résultats suivants :

|   | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',0$ )..... | 176°.48',0               | 176°.48',0               |
| Méridien magnétique.....                  | 161.40,1                 | 161.39,7                 |
|   | D <sub>1</sub> = 15. 7,9 | D <sub>2</sub> = 15. 8,3 |

Le barreau n° 2 de la boussole a seul servi à la mesure de la composante horizontale, de 6<sup>h</sup>50<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>26<sup>m</sup> du matin (t. l.). Une série de 100 oscillations du barreau a précédé et suivi les expériences de déviations. L'appareil était placé à l'ombre, dans un sentier de la forêt.

Barreau n° 2.

$$\begin{aligned} \alpha_2 &= 20^\circ 7' 30'', & \theta &= 16^\circ, 8, \\ t_2 &= 3^s, 5781, & \theta &= 16^\circ, 3, \\ H &= 0, 19060. \end{aligned}$$

De même, l'inclinaison a été conclue d'une seule observation, faite avec l'aiguille n° 2, de 8<sup>h</sup>56<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>26<sup>m</sup> du matin (t. l.).

Aiguille n° 2.

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Marque en haut..... | 66°. 1',2   |
| Marque en bas.....  | 65.59,8     |
|                     | I = 66. 0,5 |

PÉRONNE. — 3 SEPTEMBRE 1889.

Les observations ont été faites au sud-est de la ville, à 500<sup>m</sup> au sud-est de la gare, dans un champ récolté, à 60<sup>m</sup> à l'ouest de la route de Doingt. Terrain crétacé. Altitude, 55<sup>m</sup>.

Le ciel était très chargé de nuages; en profitant d'une éclaircie, on a pu prendre six pointés du Soleil, de 7<sup>h</sup>13<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>22<sup>m</sup> du matin (t. l.). On s'est repéré sur le clocher de l'église Saint-Jean, à Péronne, à 1<sup>km</sup> en azimut 287°44',1. Baromètre, 759<sup>mm</sup>; thermomètre, 18°.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement été employés à la mesure de la déclinaison, de 7<sup>h</sup>32<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>7<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',6$ )..... | 126°.33',6               | 126°.33',6               |
| Méridien magnétique.....                  | 110.56,1                 | 110.55,7                 |
|   | D <sub>1</sub> = 15.37,5 | D <sub>2</sub> = 15.37,9 |

La valeur de la composante horizontale a été déduite d'une seule observation, faite de 6<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> du matin (t. l.). Les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était à l'ombre.

Barreau n° 2.

$$\begin{aligned} \alpha_2 &= 20^\circ 10' 38'', & \theta &= 18^\circ, 5, \\ t_2 &= 3^\circ, 5754, & \theta &= 18^\circ, 4, \\ H &= 0, 19051. \end{aligned}$$

L'inclinaison résulte également d'une seule observation, faite de 8<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup> 52<sup>m</sup> du matin (t. l.).

Aiguille n° 2.

$$\begin{aligned} \text{Marque en haut} &\dots\dots\dots 66^\circ 1', 7 \\ \text{Marque en bas} &\dots\dots\dots 65.59, 6 \\ I &= 66. 0, 6 \end{aligned}$$

### POINTE SAINT-MATHIEU. — 18 MAI 1889.

On s'est établi à 60<sup>m</sup> à l'est-sud-est du sémaphore, à 50<sup>m</sup> de la mer. Micaschiste; gneiss. Altitude, 30<sup>m</sup>.

La direction du Nord géographique a été déduite de douze observations du Soleil, faites de 8<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> du matin (t. l.). On s'est repéré sur le phare des *Pierres-Noires*, à 11<sup>km</sup> dans l'azimut 260° 2', 8. Baromètre, 762<sup>mm</sup>; thermomètre, 14°.

Deux mesures de la déclinaison ont été faites, de 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> à 10<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|  | Barreau n° 1.             | Barreau n° 2.             |
|--|---------------------------|---------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 5$ )..... | 58.49, 2                  | 58.49, 2                  |
| Méridien magnétique.....                   | 39.52, 5                  | 39.51, 5                  |
|  | D <sub>1</sub> = 18.56, 7 | D <sub>2</sub> = 18.57, 7 |

La composante horizontale a été observée avec chacun des barreaux de la boussole, de 10<sup>h</sup> 27<sup>m</sup> à 11<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> du matin (t. l.). L'appareil était à découvert. Les observations ont été contrariées par un vent fort du Nord-Ouest.

Barreau n° 1.

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 18^\circ 39' 57'', & \theta &= 14^\circ, 2, \\ t_1 &= 3^\circ, 6590, & \theta &= 15^\circ, 6, \\ H_1 &= 0, 19230, \end{aligned}$$

Barreau n° 2.

$$\begin{aligned} \alpha_2 &= 20^\circ 7' 3'', & \theta &= 14^\circ, 6, \\ t_2 &= 3^\circ, 5475, & \theta &= 16^\circ, 1, \\ H_2 &= 0, 19228. \end{aligned}$$

L'aiguille n° 2 de la boussole a seule servi à la mesure de l'inclinaison, de 0<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> à 1<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> du soir (t. l.).

Aiguille n° 2.

$$\begin{aligned} \text{Marque en haut} &\dots\dots\dots 65^\circ 53', 9 \\ \text{Marque en bas} &\dots\dots\dots 65.50, 8 \\ I &= 65.52, 4 \end{aligned}$$

PONTIVY. — 20 MAI 1889.

Une série complète de déterminations magnétiques avait été faite à Pontivy les 11 et 12 août 1888 <sup>(1)</sup>; les résultats, notamment pour la déclinaison, étant en écart marqué avec ceux qui résulteraient du tracé régulier des lignes isomagnétiques, nous avons profité de notre voyage en Bretagne pour répéter les observations.

En 1888, nous avons opéré dans la vallée du Blavet; cette fois, nous nous sommes placé sur la colline qui domine la ville à l'Est, dans un terrain vague en bordure de la route de Ploërmel. Terrain cambrien. Altitude, 85<sup>m</sup>.

Douze observations du Soleil, faites dans d'excellentes conditions atmosphériques, de 6<sup>h</sup>36<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>55<sup>m</sup> du matin (t. l.), ont servi à établir la direction du Nord géographique. On s'est repéré sur le faite d'une maison située à 150<sup>m</sup> à l'Est. Baromètre, 756<sup>mm</sup>; thermomètre, 13°. La déclinaison a été observée de 5<sup>h</sup>55<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>30<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',2$ )..... | 190°.59',7               | 190°.59',7               |
| Méridien magnétique.....                  | 173.24,8                 | 173.24,8                 |
|   | D <sub>1</sub> = 17.34,9 | D <sub>2</sub> = 17.34,9 |

Les deux barreaux de la boussole ont été employés à la mesure de la composante horizontale, de 4<sup>h</sup>40<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>40<sup>m</sup> du matin (t. l.), par une température à peu près constante; on s'est contenté d'une série de 100 oscillations de chaque barreau déviant.

| Barreau n° 1.  | Barreau n° 2.  |
|--|--|
| $\alpha_1 = 18^\circ 26' 55''$ , $\theta = 8^\circ, 0$ , | $\alpha_2 = 19^\circ 42' 15''$ , $\theta = 7^\circ, 7$ , |
| $t_1 = 3^\circ, 6505$ , $\theta = 8^\circ, 0$ ,          | $t_2 = 3^\circ, 5554$ , $\theta = 8^\circ, 0$ ,          |
| $H_1 = 0, 19384$ ,                                       | $H_2 = 0, 19378$ .                                       |

Il n'a été fait qu'une seule détermination de l'inclinaison, de 7<sup>h</sup>19<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>49<sup>m</sup> du matin (t. l.), avec l'aiguille n° 2.

|                     | Aiguille n° 2. |
|---------------------|----------------|
| Marque en haut..... | 65°.24,4       |
| Marque en bas.....  | 65.23,0        |
|                     | I = 65.23,7    |

PONTOISE. — 17 JUIN 1889.

On s'est établi sur le plateau qui domine au Nord la ville et la vallée de l'Oise, sur la route de Gisors, à 200<sup>m</sup> au delà du cimetière. Calcaire grossier. Altitude, 92<sup>m</sup>.

La trace du Nord géographique a été conclue de douze observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup>27 à 3<sup>h</sup>45<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur le clocher de Saint-Maclou, à Pontoise, à 1<sup>km</sup> dans l'azimut 161° 15', 1. Baromètre, 755<sup>mm</sup>; thermomètre, 22°.

---

(1) Voir *Annales du Bureau central météorologique*; 1888, t. I, p. B. 62.

Deux observations de la déclinaison ont été faites de 3<sup>h</sup>55<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>28<sup>m</sup> du soir (t. I.).

|   | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|---|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 4$ ) . . . . . | 111.31,3        | 111.31,3        |
| Méridien magnétique . . . . .                   | 95.23,3         | 95.23,5         |
|   | $D_1 = 16. 8,0$ | $D_2 = 16. 7,8$ |

Il a été fait également deux mesures de la composante horizontale, de 2<sup>h</sup>5<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>16<sup>m</sup> du soir (t. I.); dans chaque cas, les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre d'un des marronniers plantés sur la contre-allée de la route.

| Barreau n° 1.                    |                     | Barreau n° 2.                    |                     |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 21' 45''$ , | $0 = 22^\circ, 5$ , | $\alpha_2 = 19^\circ 49' 30''$ , | $0 = 22^\circ, 6$ , |
| $t_1 = 3^s, 6603$ ,              | $0 = 22^\circ, 8$ , | $t_2 = 3^s, 5410$ ,              | $0 = 22^\circ, 8$ , |
| $H_1 = 0, 19376$ ,               |                     | $H_2 = 0, 19399$ .               |                     |

Deux déterminations de l'inclinaison, faites de 4<sup>h</sup>48<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>48<sup>m</sup> du soir (t. I.), ont donné les résultats suivants :

|                          | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut . . . . . | 65.26,8         | 65.31,1         |
| Marque en bas . . . . .  | 65.30,9         | 65.27,2         |
|                          | $I_1 = 65.28,9$ | $I_2 = 65.29,1$ |

#### RAMBOUILLET. — 22 MAI 1889.

Les observations de Rambouillet ont eu pour objet une vérification analogue à celle à laquelle nous avons procédé à Chartres (*voir* p. B.47). Les observations du 8 septembre 1888 avaient été faites dans le parc du Château <sup>(1)</sup>; le 22 mai 1889, on s'est placé à l'est de la ville, à 600<sup>m</sup> au delà du chemin de fer, en rase campagne. Terrain calcaire. Altitude, 163<sup>m</sup>.

Dix observations du Soleil, faites de 7<sup>h</sup>49<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>38<sup>m</sup> du matin (t. I.), ont servi à déterminer la direction du méridien géographique; on s'est repéré sur le clocher de l'église de Rambouillet, à 1200<sup>m</sup> dans l'azimut 298°33',2. Baromètre, 747<sup>mm</sup>; thermomètre, 16°.

La déclinaison a été observée avec les deux barreaux de la boussole, de 8<sup>h</sup>17<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>30<sup>m</sup> et de 8<sup>h</sup>43<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>58<sup>m</sup> du matin (t. I.). On s'est interrompu entre les deux observations pour profiter d'une éclaircie et déterminer le Nord géographique.

|   | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|---|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 3$ ) . . . . . | 72.59,6         | 72.59,6         |
| Méridien magnétique . . . . .                   | 57. 2,5         | 57. 1,7         |
|   | $D_1 = 15.57,1$ | $D_2 = 15.57,9$ |

Deux mesures de la composante horizontale ont été effectuées de 7<sup>h</sup>18<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>43<sup>m</sup> et de

<sup>(1)</sup> Voir *Annales du Bureau central météorologique*, année 1888, t. I, p. B. 64.

9<sup>h</sup> 8<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup> 38<sup>m</sup> du matin (t. l.), par un ciel couvert. Les déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant.

| Barreau n° 1.                    |                          | Barreau n° 2.                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 18' 12''$ , | $\theta = 15^\circ, 2$ , | $\alpha_2 = 19^\circ 44' 30$ , | $\theta = 18^\circ, 0$ , |
| $t_1 = 3^\circ, 6340$ ,          | $\theta = 15^\circ, 4$ , | $t_2 = 3^\circ, 5239$ ,        | $\theta = 18^\circ, 7$ , |
| $H_1 = 0, 19546$ ,               |                          | $H_2 = 0, 19533$ .             |                          |

La valeur de l'inclinaison a été conclue également de deux mesures, faites de 5<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.                 | Aiguille n° 2.                 |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marque en haut..... | 65°.16',4                      | 65°.24',0                      |
| Marque en bas.....  | 65.25,1                        | 65.17,8                        |
|                     | <u>I<sub>1</sub> = 65.20,7</u> | <u>I<sub>2</sub> = 65.20,9</u> |

ROSCOFF. — 15 MAI 1889.

On s'est installé à la limite occidentale du bourg, à 200<sup>m</sup> au sud-ouest du Laboratoire de Zoologie de la Sorbonne, sur le bord de la mer. Terrain granitique. Altitude, 4<sup>m</sup>.

Le ciel était très voilé; néanmoins on a pu, de 7<sup>h</sup> 51 à 8<sup>h</sup> et de 8<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> du matin (t. l.), prendre douze pointés du Soleil, en se repérant sur le phare de l'île de Batz, à 4<sup>km</sup> au Nord-Ouest (azimut, 308° 30', 1). Baromètre, 756<sup>mm</sup>; thermomètre, 12°.

La déclinaison a été observée avec le barreau n° 1 de 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>, et avec le barreau n° 2 de 9<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> à 10<sup>h</sup> du matin (t. l.).

|  | Barreau n° 1.                  | Barreau n° 2.                  |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 4$ )..... | 161°.55',1                     | 161°.55',1                     |
| Méridien magnétique.....                   | 143.17,1                       | 143.14,9                       |
|  | <u>D<sub>1</sub> = 18.38,0</u> | <u>D<sub>2</sub> = 18.40,2</u> |

La composante horizontale a été conclue de deux observations faites, l'une de 8<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>, interrompue par la détermination du Nord géographique, l'autre de 9<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> du matin (t. l.), par un ciel couvert. Une série de 100 oscillations a, dans chaque cas, précédé et suivi les expériences de déviations.

| Barreau n° 1.                    |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 48' 10''$ , | $\theta = 12^\circ, 7$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 16' 45''$ , | $\theta = 12^\circ, 9$ , |
| $t_1 = 3^\circ, 6840$ ,          | $\theta = 12^\circ, 7$ , | $t_2 = 3^\circ, 5662$ ,          | $\theta = 13^\circ, 5$ , |
| $H_1 = 0, 19032$ ,               |                          | $H_2 = 0, 19054$ .               |                          |

L'inclinaison a été observée de même avec les deux aiguilles de la boussole, de 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> à 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.                | Aiguille n° 2.                |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Marque en haut..... | 66°.0',5                      | 66°.3',8                      |
| Marque en bas.....  | 66.4,0                        | 66.1,6                        |
|                     | <u>I<sub>1</sub> = 66.2,3</u> | <u>I<sub>2</sub> = 66.2,7</u> |

## SAINT-BRIEUC. — 20 MAI 1889.

Les observations de la déclinaison et de l'inclinaison ont été faites à l'extrémité sud du jardin de l'École normale primaire d'instituteurs, située en dehors et à l'ouest de la ville, sur la route de Brest; pour observer la composante horizontale à l'ombre, on a transporté l'appareil au delà du mur de clôture du côté du sud, dans un chemin bordé d'une haie élevée, non loin du point où nous avons observé la déclinaison le 5 mai 1886. Terrain granitique. Altitude, 105<sup>m</sup>.

La trace du méridien géographique a été déduite de huit observations du Soleil, faites de 2<sup>h</sup>58<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>18<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur la tige de la girouette de l'École normale, par 340°49',6 d'azimut. Baromètre, 755<sup>mm</sup>; thermomètre, 17°.

Le barreau n° 1 de la boussole a seul été utilisé à la mesure de la déclinaison, de 2<sup>h</sup>30<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>45<sup>m</sup> du soir (t. l.).

| Barreau n° 1.                             |                   |
|---|-------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',5$ )..... | 125.5,6           |
| Méridien magnétique.....                  | 107.3,7           |
|   | <u>D = 18.1,9</u> |

Deux mesures de la composante horizontale ont été effectuées de 0<sup>h</sup>40<sup>m</sup> à 1<sup>h</sup>40<sup>m</sup> du soir (t. l.); on n'a compté qu'une série de 100 oscillations du barreau déviant.

| Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|---|---|
| $\alpha_1 = 18^{\circ}20'0''$ , $\theta = 14^{\circ},8$ , | $\alpha_2 = 19^{\circ}50'8''$ , $\theta = 15^{\circ},0$ , |
| $t_1 = 3^s,6510$ , $\theta = 15^{\circ},5$ ,              | $t_2 = 3^s,5300$ , $\theta = 15^{\circ},4$ ,              |
| $H_1 = 0,19440$ ,   | $H_2 = 0,19455$ ,   |

La valeur de l'inclinaison résulte d'une seule observation, faite de 1<sup>h</sup>50<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>20<sup>m</sup> du soir (t. l.).

| Aiguille n° 2.      |                    |
|---------------------|--------------------|
| Marque en haut..... | 65.32,2            |
| Marque en bas.....  | 65.30,0            |
|                     | <u>I = 65.31,1</u> |

## SAINT-CYR-L'ÉCOLE. — 22 MAI 1889.

Les expériences ont été faites à 200<sup>m</sup> à l'ouest des dernières maisons du bourg, à 600<sup>m</sup> à l'ouest de l'École militaire, vers la limite Nord du bois qui s'étend entre le chemin de fer de Dreux et la route de Villepreux. Terrain calcaire. Altitude, 117<sup>m</sup>.

Un orage étant survenu vers 3<sup>h</sup>, il n'a pas été possible d'observer la déclinaison (1).

La composante horizontale a été déterminée avec les deux barreaux de la boussole, de 1<sup>h</sup>59<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>57<sup>m</sup> du soir (t. l.); en raison du temps menaçant, la série d'oscillations faites pour chaque barreau n'a pas été répétée. L'appareil était placé à l'ombre.

---

(1) La déclinaison a été observée à Saint-Cyr, le 21 août 1890.

| Barreau n° 1.                    |                         | Barreau n° 2.                    |                         |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 16' 58''$ , | $\theta = 23^\circ, 2,$ | $\alpha_2 = 19^\circ 49' 15''$ , | $\theta = 23^\circ, 6,$ |
| $t_1 = 3^\circ, 65,45,$          | $\theta = 24^\circ, 1,$ | $t_2 = 3^\circ, 53,40,$          | $\theta = 23^\circ, 9,$ |
| $H_1 = 0, 19447,$                |                         | $H_2 = 0, 19440.$                |                         |

Deux mesures de l'inclinaison ont été faites de  $0^h 39^m$  à  $1^h 44^m$  (t. l.).

|                      | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut ..... | $65^\circ.20,5$ | $65^\circ.22,0$ |
| Marque en bas.....   | $65.22,3$       | $65.18,9$       |
|                      | $I_1 = 65.21,4$ | $I_2 = 65.20,4$ |

**SAINT-OMER — 30 AOUT 1889.**

Le point d'observation a été choisi dans la prairie qui s'étend au sud-est de la ville, au nord de la route d'Arras, à  $200^m$  du rempart. Terrain d'alluvion. Altitude,  $6^m$ .

La trace du Nord géographique a été obtenue par dix observations du Soleil, faites de  $8^h 7^m$  à  $8^h 21^m$  du matin (t. l.) On s'est repéré sur la tour de l'abbaye de Saint-Bertin, à  $700^m$  dans l'azimut  $353^\circ 18', 3$ . Baromètre,  $768^{mm}$ ; thermomètre,  $18^\circ$ .

On a utilisé les deux barreaux à la mesure de la déclinaison, de  $8^h 30^m$  à  $9^h 5^m$  du matin (t. l.).

|  | Barreau n° 1.    | Barreau n° 2.    |
|--|------------------|------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 4$ )..... | $127^\circ.25,2$ | $127^\circ.25,2$ |
| Méridien magnétique.....                   | $111.20,1$       | $111.19,7$       |
|  | $D_1 = 16. 5,1$  | $D_2 = 16. 5,5$  |

Deux mesures de la composante horizontale ont été faites de  $6^h 36^m$  à  $7^h 43^m$  du matin (t. l.). Les déviations ont été, dans chaque cas, précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre du tronc d'un énorme saule.

| Barreau n° 1.                    |                         | Barreau n° 2.                    |                         |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| $\alpha_1 = 19^\circ 10' 30''$ , | $\theta = 15^\circ, 2,$ | $\alpha_2 = 20^\circ 35' 58''$ , | $\theta = 16^\circ, 1,$ |
| $t_1 = 3^\circ, 71,62,$          | $\theta = 15^\circ, 8,$ | $t_2 = 3^\circ, 61,44,$          | $\theta = 16^\circ, 7,$ |
| $H_1 = 0, 18690,$                |                         | $H_2 = 0, 18660.$                |                         |

La valeur de l'inclinaison résulte de deux mesures faites avec les deux aiguilles de la boussole, de  $9^h 20^m$  à  $10^h 20^m$  du matin (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | $66^\circ.38,8$ | $66^\circ.37,1$ |
| Marque en bas.....  | $66.39,4$       | $66.36,8$       |
|                     | $I_1 = 66.39,1$ | $I_2 = 66.36,9$ |

**SAINT-POL. — 24 JUIN 1889.**

On s'est installé au sud-sud-ouest de la ville, à  $500^m$  au delà du chemin de fer, à  $100^m$  à l'ouest de la route de Frévent, en un point situé sensiblement sur le méridien de Paris.

Terrain crétacé; le bassin carbonifère de Dinant s'étend vers l'ouest jusqu'au delà de Saint-Pol. Altitude, 120<sup>m</sup>.

Douze observations du Soleil, faites de 8<sup>h</sup>53<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>13<sup>m</sup> du matin (t. l.), ont servi à établir la direction du méridien géographique; on s'est repéré, faute de mieux, sur la faite d'une meule de blé, à 150<sup>m</sup> dans la direction Sud-Est. Baromètre, 752<sup>mm</sup>; thermomètre, 16°.

On a procédé ensuite, de 9<sup>h</sup>25<sup>m</sup> à 10<sup>h</sup> du matin (t. l.), à la détermination du méridien magnétique, à l'aide des deux barreaux de la boussole.

|   | Barreau n° 1.  | Barreau n° 2.  |
|---|----------------|----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',3$ )..... | 218.21,1       | 218.21,1       |
| Méridien magnétique.....                  | 202.18,8       | 202.17,8       |
|   | $D_1 = 16.2,3$ | $D_2 = 16.3,3$ |

La composante horizontale a été également observée avec les deux barreaux, de 6<sup>h</sup>50<sup>m</sup> à 7<sup>h</sup>34<sup>m</sup> du matin (t. l.), par un ciel couvert. Les oscillations du barreau déviant n'ont pas été répétées. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                   |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 19^\circ 3' 32''$ , | $\theta = 14^\circ, 0$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 31' 45''$ , | $\theta = 14^\circ, 6$ , |
| $t_1 = 3', 6978$ ,              | $\theta = 14^\circ, 3$ , | $t_2 = 3', 5905$ ,               | $\theta = 14^\circ, 8$ , |
| $H_1 = 0, 18838$ ,              |                          | $H_2 = 0, 18815$ .               |                          |

Deux mesures de l'inclinaison, faites de 7<sup>h</sup>45<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>40<sup>m</sup> du matin (t. l.), ont donné les résultats suivants :

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 66.23,7         | 66.25,9         |
| Marque en bas.....  | 66.25,3         | 66.21,8         |
|                     | $I_1 = 66.24,5$ | $I_2 = 66.23,9$ |

#### SAINT-POL-DE-LÉON. — 16 MAI 1889.

Le point d'observation a été choisi au sud-sud-ouest de la ville, à 400<sup>m</sup> au delà du chemin de fer, dans une allée plantée d'arbres et aboutissant à la route de Plouénan. Terrain granitique. Altitude, 35<sup>m</sup>.

Le ciel menaçant de se couvrir, les observations du Soleil, au nombre de dix, ont été faites de 1<sup>h</sup>40<sup>m</sup> à 1<sup>h</sup>50<sup>m</sup> et de 2<sup>h</sup>15<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>23<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur le clocher de la chapelle du collège, dans la direction du nord-nord-est (azimut, 22°3',3). Baromètre, 759<sup>mm</sup>; thermomètre, 16°.

La trace du méridien magnétique a été déterminée seulement avec le barreau n° 2, de 1<sup>h</sup>55<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>10<sup>m</sup> (t. l.).

|   | Barreau n° 2. |
|---|---------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',6$ )..... | 140.18,7      |
| Méridien magnétique.....                  | 121.37,1      |
|   | $D = 18.41,6$ |

Deux mesures de la composante horizontale ont été faites de 0<sup>h</sup>25<sup>m</sup> à 1<sup>h</sup>30<sup>m</sup> du soir

(t. l.); par un ciel très nuageux; on a compté deux séries de 100 oscillations du barreau n° 2, et une seulement du barreau n° 1. L'appareil était à l'ombre.

| Barreau n° 2.                    |                          | Barreau n° 1.                    |                          |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_2 = 20^\circ 12' 30''$ , | $\theta = 17^\circ, 3$ , | $\alpha_1 = 18^\circ 43' 52''$ , | $\theta = 16^\circ, 9$ , |
| $t_2 = 3^s, 5593$ ,              | $\theta = 17^\circ, 5$ , | $t_1 = 3^s, 6760$ ,              | $\theta = 17^\circ, 5$ , |
| $H_2 = 0, 19123$ ,               |                          | $H_1 = 0, 19109$ .               |                          |

L'aiguille n° 2 de la boussole a seule servi à l'observation de l'inclinaison, de 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> du matin à 0<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> du soir (t. l.).

| Aiguille n° 2.      |                    |
|---------------------|--------------------|
| Marque en haut..... | 65.59,4            |
| Marque en bas.....  | 65.58,9            |
|                     | <u>I = 65.59,1</u> |

SAINT-QUENTIN. — 3 SEPTEMBRE 1889.

On s'est établi au sud-sud-est de la ville, à 1300<sup>m</sup> au sud de la gare, sur la colline qui s'étend entre les chemins de fer de Creil et de Guise. Terrain crétacé. Altitude, 105<sup>m</sup>.

Le Soleil n'a pu être observé que par de courtes éclaircies, pendant lesquelles on a pris huit pointés de l'astre, entre 3<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> et 3<sup>h</sup> 38<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur le campanile de la basilique de Saint-Quentin, à 2500<sup>m</sup> dans la direction du Nord magnétique (azimut, 340° 28', 3). Baromètre, 753<sup>m</sup>; thermomètre, 22°.

La déclinaison résulte de deux observations faites avec les deux barreaux de la boussole, de 2<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|  | Barreau n° 1.                  | Barreau n° 2.                  |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0'3$ )..... | 227.38,7                       | 227.38,7                       |
| Méridien magnétique.....                 | 212. 5,9                       | 212. 6,6                       |
|  | <u>D<sub>1</sub> = 15.32,8</u> | <u>D<sub>2</sub> = 15.32,1</u> |

Les deux barreaux ont également servi à obtenir la composante horizontale, de 1<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> du soir (t. l.), par un ciel couvert; l'appareil était d'ailleurs placé sous un pommier. Les expériences de déviation, dans chaque cas, ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant.

| Barreau n° 1.                    |                          | Barreau n° 2.                   |                          |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 33' 45''$ , | $\theta = 22^\circ, 2$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 7' 28''$ , | $\theta = 22^\circ, 6$ , |
| $t_1 = 3^s, 6960$ ,              | $\theta = 22^\circ, 4$ , | $t_2 = 3^s, 5710$ ,             | $\theta = 22^\circ, 6$ , |
| $H_1 = 0, 19088$ ,               |                          | $H_2 = 0, 19099$ .              |                          |

Deux mesures de l'inclinaison ont été faites de 3<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.                 | Aiguille n° 2.                 |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marque en haut..... | 66. 0,4                        | 65.55,4                        |
| Marque en bas.....  | 65.57,8                        | 65.57,2                        |
|                     | <u>I<sub>1</sub> = 65.59,1</u> | <u>I<sub>2</sub> = 65.56,3</u> |

## SAINT-VALERY-EN-CAUX. — 19 JUIN 1889.

Les observations ont été faites à 800<sup>m</sup> à l'est du point *terminus* du chemin de fer, à 200<sup>m</sup> à l'est-sud-est de l'église, sur la route, entre l'église et le cimetière. Terrain crétacé. Altitude, 30<sup>m</sup>.

Douze pointés du Soleil ont été pris par un ciel voilé, de 3<sup>h</sup>48<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>8<sup>m</sup> du soir (t. l.), en se repérant sur le clocher de l'église de Saint-Valery (azimut, 291°22',3). Baromètre, 761<sup>mm</sup>; thermomètre, 17°.

La déclinaison a été déduite de deux mesures faites de 4<sup>h</sup>24<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>58<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|  | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|--|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0'3$ )..... | 197°.24',2      | 197°.24',2      |
| Méridien magnétique.....                 | 180.35,3        | 180.35,8        |
|  | $D_1 = 16.48,9$ | $D_2 = 16.48,4$ |

Le barreau n° 1 a seul été utilisé à la mesure de la composante horizontale, de 3<sup>h</sup>19<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>42<sup>m</sup> du soir (t. l.). On n'a compté qu'une série de 160 oscillations du barreau déviant. L'appareil était à l'ombre.

## Barreau n° 1.

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 18^\circ 52' 52'', & \theta &= 17^\circ, 9, \\ t_1 &= 3^s, 6965, & \theta &= 17^\circ, 7, \\ H_1 &= 0, 18930. \end{aligned}$$

On a fait deux observations de l'inclinaison, de 5<sup>h</sup>14<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>14<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 66°.14',6       | 66°.15',1       |
| Marque en bas.....  | 66.16,1         | 66.15,0         |
|                     | $I_1 = 66.15,3$ | $I_2 = 66.15,1$ |

## SAINT-VALERY-SUR-SOMME. — 22 JUIN 1889.

La station a été choisie à 500<sup>m</sup> au sud de la gare du chemin de fer, sur la route d'Abbeville, à 50<sup>m</sup> au delà du pont sur lequel cette route traverse le ruisseau d'Amboise. Terrain d'alluvion. Altitude, 8<sup>m</sup>.

Le Nord géographique a été conclu de douze observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup>42<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>1<sup>m</sup> du soir (t. l.), par un très beau temps. On s'est repéré sur un point du réservoir d'eau de la gare. Baromètre, 762<sup>mm</sup>; thermomètre, 22°.

Les deux barreaux de la boussole ont successivement servi à la mesure de la déclinaison, de 4<sup>h</sup>12<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>44<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|  | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|--|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 4$ )..... | 187°.12',7      | 187°.12',7      |
| Méridien magnétique.....                   | 170.51,6        | 170.51,9        |
|  | $D_1 = 16.21,1$ | $D_2 = 16.20,8$ |

La valeur de la composante horizontale résulte également de deux mesures faites de 1<sup>h</sup>22<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>26<sup>m</sup> du soir (t. l.). Dans chaque cas, une série de 100 oscillations a précédé et suivi les expériences de déviations. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                   |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 53' 8''$ , | $\theta = 21^\circ, 8$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 22' 40''$ , | $\theta = 22^\circ, 2$ , |
| $t_1 = 3^\circ, 6988$ ,         | $\theta = 22^\circ, 3$ , | $t_2 = 3^\circ, 5870$ ,          | $\theta = 22^\circ, 4$ , |
| $H_1 = 0, 18916$ ,              |                          | $H_2 = 0, 18900$ ,               |                          |

Les deux mesures de l'inclinaison faites de 2<sup>h</sup>42<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>42<sup>m</sup> du soir (t. l.) ont donné les résultats suivants :

|                      | Aiguille n° 1.                 | Aiguille n° 2.                 |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marque en haut ..... | 66.19,4                        | 66.16,6                        |
| Marque en bas .....  | 66.16,6                        | 66.18,8                        |
|                      | <u>I<sub>1</sub> = 66.18,0</u> | <u>I<sub>2</sub> = 66.17,7</u> |

**SAINTE-MARIE-DU-MONT. — 13 MAI 1889.**

Une première série de déterminations magnétiques a été faite à Sainte-Marie-du-Mont, dans la propriété de M<sup>me</sup> Hervé Mangon, le 20 juin 1888; celles du 13 mai 1889 ont été répétées en un point situé à 150<sup>m</sup> au sud du premier. Terrain oolithique inférieur. Altitude, 32<sup>m</sup>.

La direction du méridien géographique a été déduite de dix observations du Soleil, faites de 8<sup>h</sup>17<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>36<sup>m</sup> du matin (t. l.). Baromètre, 757<sup>mm</sup>; thermomètre, 15°.

On a utilisé successivement les deux barreaux à la détermination de la déclinaison, de 7<sup>h</sup>40<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>14<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.                  | Barreau n° 2.                  |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 3$ ) ..... | 58.48,1                        | 58.48,1                        |
| Méridien magnétique .....                   | 41.12,9                        | 41.12,9                        |
|   | <u>D<sub>1</sub> = 17.35,2</u> | <u>D<sub>2</sub> = 17.35,2</u> |

Deux mesures de la composante horizontale ont été faites également, de 10<sup>h</sup>16<sup>m</sup> à 11<sup>h</sup>14<sup>m</sup> du matin (t. l.). Pour chaque barreau, les expériences de déviations ont été précédées d'une série de 160 oscillations. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                    |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 54' 38''$ , | $\theta = 16^\circ, 1$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 24' 18''$ , | $\theta = 16^\circ, 3$ , |
| $t_1 = 3^\circ, 6920$ ,          | $\theta = 16^\circ, 0$ , | $t_2 = 3^\circ, 5812$ ,          | $\theta = 16^\circ, 2$ , |
| $H_1 = 0, 18939$ ,               |                          | $H_2 = 0, 18918$ ,               |                          |

L'inclinaison résulte de deux observations faites de 9<sup>h</sup>11<sup>m</sup> à 10<sup>h</sup>6<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|                      | Aiguille n° 1.                 | Aiguille n° 2.                 |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marque en haut ..... | 66.11,6                        | 66.12,2                        |
| Marque en bas .....  | 66.13,8                        | 66.12,8                        |
|                      | <u>I<sub>1</sub> = 66.12,7</u> | <u>I<sub>2</sub> = 66.12,5</u> |

## SENLIS. — 26 JUIN 1889.

On s'est placé à l'ouest de la ville, à 250<sup>m</sup> au sud du chemin de fer, sur la route de Creil, à 200<sup>m</sup> à l'ouest du point où cette route se confond avec celle de Chantilly. Terrain calcaire. Altitude, 70<sup>m</sup>.

Douze observations du Soleil, faites par un beau ciel, de 7<sup>h</sup>43<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>1<sup>m</sup> du matin (t. l.), ont servi à déterminer le Nord géographique. On s'est repéré sur la flèche de la cathédrale de Senlis, à 1<sup>km</sup> dans l'azimut 96°38',9. Baromètre, 755<sup>mm</sup>; thermomètre, 19°.

Les deux barreaux de la boussole ont été employés à la mesure de la déclinaison, de 7<sup>h</sup> à 7<sup>h</sup>35<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.                  | Barreau n° 2.                  |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',4$ )..... | 73. 9,6                        | 73. 9,6                        |
| Méridien magnétique .....                 | 57.31,9                        | 57.31,5                        |
|   | <u>D<sub>1</sub> = 15.37,7</u> | <u>D<sub>2</sub> = 15.38,1</u> |

La composante horizontale a été observée également avec les deux barreaux, de 6<sup>h</sup>3<sup>m</sup> à 6<sup>h</sup>51<sup>m</sup> du matin (t. l.). Dans chaque cas, on n'a compté qu'une série de 120 oscillations du barreau déviant. L'appareil était à l'ombre.

| Barreau n° 1.                    |                          | Barreau n° 2.                    |                          |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 28' 35''$ , | $\theta = 16^\circ, 0$ , | $\alpha_2 = 19^\circ 54' 45''$ , | $\theta = 16^\circ, 0$ , |
| $t_1 = 3^s, 6544$ ,              | $\theta = 16^\circ, 1$ , | $t_2 = 3^s, 5424$ ,              | $\theta = 16^\circ, 2$ , |
| $H_1 = 0, 19349$ ,               |                          | $H_2 = 0, 19351$ .               |                          |

La valeur de l'inclinaison a été conclue de deux observations, faites de 8<sup>h</sup>16<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>21<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.                 | Aiguille n° 2.                 |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marque en haut..... | 65.32,4                        | 65.34,7                        |
| Marque en bas.....  | 65.36,8                        | 65.31,4                        |
|                     | <u>I<sub>1</sub> = 65.34,6</u> | <u>I<sub>2</sub> = 65.33,0</u> |

## SOISSONS. — 11 SEPTEMBRE 1889.

La station a été choisie au sud-sud-est de la ville, à 800<sup>m</sup> au delà du chemin de fer, à 50<sup>m</sup> à l'est de la route de Fère-en-Tardenois, à la lisière nord du bois qui couronne la colline de Montfendu. Terrain calcaire. Altitude, 52<sup>m</sup>.

La trace du Nord géographique a été conclue de dix observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup>14<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>28<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur la tour de la cathédrale de Soissons, à 3<sup>km</sup> au Nord-Nord-Ouest (azimut 329°34',8). Baromètre, 763<sup>mm</sup>; thermomètre, 23°.

On a observé la déclinaison avec les deux barreaux de la boussole, de 2<sup>h</sup>29<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>4<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|   | Barreau n° 1.                  | Barreau n° 2.                  |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',4$ )..... | 221.27,2                       | 221.27,2                       |
| Méridien magnétique .....                 | 206. 1,8                       | 206. 2,3                       |
|   | <u>D<sub>1</sub> = 15.25,4</u> | <u>D<sub>2</sub> = 15.24,9</u> |

Deux mesures de la composante horizontale ont été faites de 1<sup>h</sup>11<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>14<sup>m</sup> du soir (t. l.); dans chaque cas, une série de 100 oscillations du barreau déviant a précédé et suivi les expériences de déviations. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                 |                     | Barreau n° 2.                  |                     |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 23' 8''$ | $0 = 24^\circ, 0$ , | $\alpha_2 = 19^\circ 35' 53''$ | $0 = 23^\circ, 9$ , |
| $t_1 = 3^s, 6703$ ,           | $0 = 24^\circ, 1$ , | $t_2 = 3^s, 5780$ ,            | $0 = 24^\circ, 3$ , |
| $H_1 = 0, 19311$ ,            |                     | $H_2 = 0, 19305$ .             |                     |

L'inclinaison a également été observée avec les deux aiguilles de la boussole, de 11<sup>h</sup>49<sup>m</sup> du matin à 0<sup>h</sup>49<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 65.35,7         | 65.40,0         |
| Marque en bas.....  | 65.36,8         | 65.35,1         |
|                     | $I_1 = 65.36,3$ | $I_2 = 65.37,5$ |

TRÉPORT (Le). — 21 JUIN 1889.

Les observations ont été faites au sud-est de la ville, à 1200<sup>m</sup> de la côte, près d'un sentier à 200<sup>m</sup> au sud de la route d'Eu. Terrain crétacé supérieur. Altitude, 40<sup>m</sup>.

La trace du méridien géographique a été déduite de huit observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup>7<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>20<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur le clocher de l'église d'Eu, à 3<sup>km</sup> dans l'azimut 108°44', 0. Baromètre, 758<sup>mm</sup>; thermomètre, 22°.

Deux mesures de la déclinaison ont été prises, de 2<sup>h</sup>26<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>56<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|   | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|---|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0'.5$ )..... | 241. 1,5        | 241. 1,5        |
| Méridien magnétique.....                  | 224.30,2        | 224.31,6        |
|   | $D_1 = 16.31,3$ | $D_2 = 16.29,9$ |

La composante horizontale a été observée seulement avec le barreau n° 2, de 3<sup>h</sup>26<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>52<sup>m</sup> du soir (t. l.); on n'a compté qu'une seule série de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était à découvert.

| Barreau n° 2.                  |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| $\alpha_2 = 20^\circ 18' 38''$ | $0 = 23^\circ, 3$ , |
| $t_2 = 3^s, 5905$ ,            | $0 = 24^\circ, 4$ , |
| $H = 0, 18911$ .               |                     |

De même, l'inclinaison n'a été observée qu'une seule fois, de 4<sup>h</sup>6<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>36<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                     | Aiguille n° 2. |
|---------------------|----------------|
| Marque en haut..... | 66.13,6        |
| Marque en bas.....  | 66.15,2        |
|                     | $I = 66.14,4$  |

Les opérations du Tréport correspondent à une situation magnétique troublée.

## VALENCIENNES. — 31 AOUT 1889.

On s'est placé au nord-est de la ville, sur la contrescarpe du rempart, à 200<sup>m</sup> au nord-ouest de la route de Mons. Terrain houiller. Altitude, 36<sup>m</sup>.

Le ciel étant très nuageux, le Soleil a été observé dans des conditions fort difficiles; on a pu prendre huit pointés de l'astre, de 2<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup> 26<sup>m</sup> et deux autres de 3<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur le clocher de la chapelle de l'hospice, à 500<sup>m</sup> dans la direction du Sud-Ouest (azimut, 233°32',8). Baromètre, 762<sup>mm</sup>; thermomètre, 27°.

La déclinaison a été observée avec les deux barreaux, entre les deux groupes d'observations du Soleil, de 2<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|   | Barreau n° 1.            | Barreau n° 2.            |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',8$ )..... | 195. <sup>5</sup> 2',2   | 195. <sup>5</sup> 2',2   |
| Méridien magnétique.....                  | 179.35,6                 | 179.35,6                 |
|   | D <sub>1</sub> = 15.26,6 | D <sub>2</sub> = 15.26,6 |

Deux déterminations de la composante horizontale ont été faites de 3<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> du soir (t. l.); dans chaque cas, les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                  |                          | Barreau n° 2.                   |                          |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| $\alpha_1 = 18^\circ 45'8''$ , | $\theta = 26^\circ, 1$ , | $\alpha_2 = 20^\circ 16'52''$ , | $\theta = 25^\circ, 6$ , |
| $\ell_1 = 3^\circ, 7148$ ,     | $\theta = 26^\circ, 1$ , | $\ell_2 = 3^\circ, 5952$ ,      | $\theta = 25^\circ, 7$ , |
| $H_1 = 0,18899$ .              |                          | $H_2 = 0,18900$ .               |                          |

Enfin, l'inclinaison résulte également de deux mesures, faites de 4<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.           | Aiguille n° 2.           |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| Marque en haut..... | 66. <sup>5</sup> 19,5    | 66. <sup>5</sup> 20,1    |
| Marque en bas.....  | 66.19,8                  | 66.17,9                  |
|                     | I <sub>1</sub> = 66.19,6 | I <sub>2</sub> = 66.19,0 |

VERVINS. — 1<sup>er</sup> SEPTEMBRE 1889.

Le point d'observation a été choisi au sud-ouest de la ville, à 400<sup>m</sup> au sud de la gare, sur la route de Marle, près de la borne kilométrique portant le n° 98. Terrain calcaire. Altitude, 180<sup>m</sup>.

La direction du Nord géographique a été conclue de huit observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> du soir (t. l.). On s'est repéré sur la cheminée d'une maison située à 800<sup>m</sup> dans la direction du Nord-Nord-Est. Baromètre, 749<sup>mm</sup>; thermomètre, 25°.

Le barreau n° 1 de la boussole a seul servi à la mesure de la déclinaison, de 3<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|   | Barreau n° 1.          |
|---|------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',4$ )..... | 247. <sup>5</sup> 42,7 |
| Méridien magnétique.....                  | 232.29,1               |
|   | D = 15.13,6            |

Le barreau n° 2 a été employé à observer la composante horizontale, de 2<sup>h</sup>24<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>51<sup>m</sup> du soir (t. l.); on a compté deux séries de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre.

Barreau n° 2.

$$\begin{aligned} \alpha_2 &= 20^\circ 1' 0'', & \theta &= 26^\circ, 1, \\ t_2 &= 3^s, 57,42, & \theta &= 26^\circ, 3, \\ H &= 0, 19131. \end{aligned}$$

De même, l'inclinaison a été observée avec une seule aiguille, de 3<sup>h</sup>51<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>20<sup>m</sup> du soir (t. l.).

Aiguille n° 2.

$$\begin{aligned} \text{Marque en haut} &\dots\dots\dots 65.52,3 \\ \text{Marque en bas} &\dots\dots\dots 65.51,3 \\ \hline I &= 65.51,8 \end{aligned}$$

YVETOT. — 18 JUIN 1889.

On a choisi la station au nord de la ville, à 600<sup>m</sup> au nord de la gare, dans un chemin creux. Terrain crétacé supérieur. Altitude, 145<sup>m</sup>.

Le Nord géographique a été obtenu au moyen de douze observations du Soleil, faites de 3<sup>h</sup>57<sup>m</sup> à 4<sup>h</sup>16<sup>m</sup> du soir (t. l.). Aucun monument n'étant en vue, on s'est repéré sur un tronc d'arbre, à 150<sup>m</sup> dans la direction du Sud-Ouest. Baromètre, 754<sup>mm</sup>; thermomètre, 19°.

On a employé les deux barreaux de la boussole à la détermination du méridien magnétique, de 4<sup>h</sup>29<sup>m</sup> à 5<sup>h</sup>4<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|   | Barreau n° 1.                  | Barreau n° 2.                  |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0', 4$ ) . . . . . | 261.57,6                       | 261.57,6                       |
| Méridien magnétique . . . . .                   | 245.21,3                       | 245.20,9                       |
|   | <u>D<sub>1</sub> = 16.36,3</u> | <u>D<sub>2</sub> = 16.36,7</u> |

La valeur de la composante horizontale a été conclue de deux mesures, faites de 2<sup>h</sup>36<sup>m</sup> à 3<sup>h</sup>42<sup>m</sup> du soir (t. l.); on a, dans chaque cas, compté deux séries de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre.

Barreau n° 1.

Barreau n° 2.

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 18^\circ 51' 15'', & \theta &= 16^\circ, 7, & \alpha_2 &= 20^\circ 19' 45'', & \theta &= 17^\circ, 1, \\ t_1 &= 3^s, 6961, & \theta &= 17^\circ, 0, & t_2 &= 3^s, 5825, & \theta &= 17^\circ, 0, \\ H_1 &= 0, 18945, & & & H_2 &= 0, 18945. \end{aligned}$$

Les deux aiguilles de la boussole ont servi à la mesure de l'inclinaison, de 1<sup>h</sup>14<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup>14<sup>m</sup> du soir (t. l.).

|                          | Aiguille n° 1.                 | Aiguille n° 2.                 |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marque en haut . . . . . | 66.12,9                        | 66.14,1                        |
| Marque en bas . . . . .  | 66.16,9                        | 66.12,4                        |
|                          | <u>I<sub>1</sub> = 66.14,9</u> | <u>I<sub>2</sub> = 66.13,3</u> |

## ZUYDCOOTE. — 29 AOUT 1889.

Le village de Zuydcoote se trouve sur la côte à l'est de Dunkerque, près de la frontière belge; on l'a choisi en raison de sa position géographique : c'est en ce point que la composante horizontale a sa moindre valeur en France, et l'inclinaison sa valeur la plus grande.

Les observations ont été faites à 100<sup>m</sup> à l'est de la route qui va de la gare au village, à égale distance (300<sup>m</sup> environ) de l'église au Sud et du chemin de fer au Nord. Dunes. Altitude, 5<sup>m</sup>.

Le méridien géographique a été déduit de dix observations du Soleil, faites de 8<sup>h</sup>37<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>51<sup>m</sup> du matin (t. l.). On s'est repéré sur le clocher de l'église de Zuydcoote (azimut, 166°43',4). Baromètre, 766<sup>mm</sup>; thermomètre, 18°.

La déclinaison a été conclue de deux observations faites avec les deux barreaux de la boussole, de 9<sup>h</sup>1<sup>m</sup> à 9<sup>h</sup>36<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|   | Barreau n° 1.   | Barreau n° 2.   |
|---|-----------------|-----------------|
| Méridien géographique ( $\pm 0',4$ )..... | 37.48,8         | 37.48,8         |
| Méridien magnétique. ....                 | 21.48,3         | 21.47,5         |
|   | $D_1 = 16. 0,5$ | $D_2 = 16. 1,3$ |

Deux mesures de la composante horizontale ont été effectuées de 7<sup>h</sup>5<sup>m</sup> à 8<sup>h</sup>23<sup>m</sup> du matin (t. l.). Dans chaque cas, les expériences de déviations ont été précédées et suivies d'une série de 100 oscillations du barreau déviant. L'appareil était placé à l'ombre.

| Barreau n° 1.                    |                           | Barreau n° 2.                    |                           |
|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| $\alpha_1 = 19^{\circ}20'45''$ . | $\theta = 14^{\circ},0$ . | $\alpha_2 = 20^{\circ}44'15''$ . | $\theta = 16^{\circ},0$ . |
| $t_1 = 3^s,7274$ .               | $\theta = 14^{\circ},0$ . | $t_2 = 3^s,6249$ .               | $\theta = 17^{\circ},9$ . |
| $H_1 = 0,18555$ .                |                           | $H_2 = 0,18546$ .                |                           |

L'inclinaison a été observée avec les deux aiguilles, de 9<sup>h</sup>51<sup>m</sup> à 10<sup>h</sup>46<sup>m</sup> du matin (t. l.).

|                     | Aiguille n° 1.  | Aiguille n° 2.  |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Marque en haut..... | 66.52,8         | 66.52,9         |
| Marque en bas.....  | 66.53,8         | 66.53,0         |
|                     | $I_1 = 66.53,3$ | $I_2 = 66.52,9$ |

TABLEAU I. — COMPARAISON DES MESURES ABSOLUES EFFECTUÉES EN CAMPAGNE AVEC LES VALEURS OBTENUES AU MAGNÉTOGRAPHE DE L'OBSERVATOIRE DU PARC SAINT-MAUR.

| Stations.                             | Dates.<br>1889. | Heures<br>(temps local). | Déclinaison. |                                  |                               | Allure<br>des courbes<br>magnétiques. |
|---------------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
|                                       |                 |                          | Station.     | Parc<br>St-Maur. (Stat. — Parc). | Différence<br>(Stat. — Parc). |                                       |
|                                       |                 |                          |              |                                  |                               |                                       |
| Abbeville.....                        | Juin 22         | 7.20 à 7.50 m.           | 16.14,5      | 15.41,4                          | +0.33,1                       | Peu agitée.                           |
| Batz (Ile de).....                    | Mai 15          | 3.35 à 3.50 s.           | 18.42,0      | 15.47,2                          | +2.54,8                       | Calme.                                |
| Béthune.....                          | Août 30         | 3.36 à 4.11 s.           | 15.49,8      | 15.43,9                          | +0.5,9                        | Id.                                   |
| Boulogne-sur-Mer.....                 | » 27            | 3.50 à 4.25 s.           | 15.24,2      | 15.45,1                          | +0.39,1                       | Presque calme.                        |
| Brest.....                            | Mai 17          | 3.13 à 5.10 s.           | 18.47,8      | 15.47,2                          | +3.0,6                        | Calme.                                |
| Brie-Comte-Robert.....                | Sept. 16        | 3.40 à 4.15 s.           | 15.44,5      | 15.45,4                          | -0.0,9                        | Id.                                   |
| Calais.....                           | Août 28         | 5.8 à 5.43 s.            | 16.18,9      | 15.43,6                          | +0.35,3                       | Id.                                   |
| Cambrai.....                          | Sept. 2         | 3.9 à 4.4 s.             | 15.29,8      | 15.45,4                          | -0.15,6                       | Id.                                   |
| Chantilly.....                        | Juin 26         | 4.45 à 5.0 s.            | 15.47,7      | 15.45,0                          | +0.2,7                        | Id.                                   |
| Chartres.....                         | Mai 21          | 4.12 à 4.47 s.           | 15.57,0      | 15.46,5                          | +0.10,5                       | Id.                                   |
| Château-Thierry.....                  | Sept. 12        | 8.44 à 9.19 m.           | 15.11,7      | 15.42,5                          | -0.30,8                       | Id.                                   |
| Compiègne.....                        | Juin 25         | 5.0 à 5.35 s.            | 15.40,8      | 15.41,8                          | -0.4,0                        | Id.                                   |
| Dieppe.....                           | » 20            | 4.20 à 4.55 s.           | 16.40,8      | 15.43,3                          | +0.52,5                       | Id.                                   |
| Douai.....                            | Août 31         | 8.48 à 9.23 m.           | 15.37,2      | 15.41,3                          | -0.4,1                        | Id.                                   |
| Doullens.....                         | Juin 24         | 4.5 à 4.40 s.            | 16.2,6       | 15.44,5                          | +0.18,1                       | Id.                                   |
| Étaples.....                          | » 23            | 9.10 à 9.42 m.           | 16.23,9      | 15.43,7                          | +0.40,2                       | Id.                                   |
| Fécamp.....                           | » 19            | 7.32 à 8.4 m.            | 16.49,5      | 15.41,1                          | +1.8,4                        | Id.                                   |
| Gris-Nez (Cap).....                   | Août 28         | 8.47 à 9.20 m.           | 16.19,7      | 15.42,4                          | +0.37,3                       | Id.                                   |
| Hazebrouck.....                       | » 29            | 4.25 à 5.0 s.            | 15.50,0      | 15.41,2                          | +0.8,8                        | Peu agitée.                           |
| Hirson.....                           | Sept. 1         | 5.27 à 5.42 s.           | 14.54,2      | 15.43,9                          | -0.49,7                       | Calme.                                |
| Laval.....                            | Mai 21          | 8.5 à 8.37 m.            | 17.4,8       | 15.43,9                          | +1.20,9                       | Id.                                   |
| Loudéac.....                          | » 19            | 5.40 à 6.15 s.           | 17.53,1      | 15.47,0                          | +2.8,1                        | Id.                                   |
| Mantes.....                           | » 12            | 2.48 à 3.23 s.           | 16.24,1      | 15.47,6                          | +0.36,5                       | Id.                                   |
| Maubeuge.....                         | Sept. 1         | 8.37 à 9.8 m.            | 15.5,0       | 15.41,2                          | -0.36,2                       | Id.                                   |
| Meaux.....                            | » 12            | 3.45 à 4.20 s.           | 15.29,6      | 15.43,9                          | -0.14,3                       | Id.                                   |
| Montdidier.....                       | Juin 25         | 7.26 à 7.59 m.           | 15.45,8      | 15.42,1                          | +0.3,7                        | Calme.                                |
| Montreuil-sur-Mer.....                | » 23            | 4.45 à 5.18 s.           | 16.21,4      | 15.46,4                          | +0.35,0                       | Id.                                   |
| Neufchâtel-en-Bray.....               | » 21            | 8.30 à 9.2 m.            | 16.31,3      | 15.42,8                          | +0.48,5                       | Agitée.                               |
| Nouvion-en-Th. (Le).....              | Sept. 2         | 8.2 à 8.35 m.            | 15.8,1       | 15.40,5                          | -0.32,4                       | Calme.                                |
| Péronne.....                          | » 3             | 7.32 à 8.7 m.            | 15.37,7      | 15.40,6                          | -0.2,9                        | Id.                                   |
| Painte Saint-Mathieu.....             | Mai 18          | 9.35 à 10.7 m.           | 18.57,2      | 15.44,3                          | +3.12,9                       | Id.                                   |
| Pontivy.....                          | » 20            | 5.55 à 6.30 m.           | 17.34,9      | 15.43,0                          | +1.51,9                       | Presque calme.                        |
| Pontoise.....                         | Juin 17         | 3.55 à 4.28 s.           | 16.7,9       | 15.48,4                          | +0.19,5                       | Calme.                                |
| Rambouillet.....                      | Mai 22          | 8.17 à 8.58 m.           | 15.57,5      | 15.43,0                          | +0.14,5                       | Agitée.                               |
| Roseoff.....                          | » 15            | 7.30 à 7.45 m.           | 18.38,0      | 15.41,6                          | +2.56,4                       | Calme.                                |
| Saint-Brieuc.....                     | » 20            | 2.30 à 2.45 s.           | 18.1,9       | 15.48,0                          | +2.13,9                       | Id.                                   |
| Saint-Omer.....                       | Août 30         | 8.30 à 9.5 m.            | 16.5,3       | 15.42,1                          | +0.23,2                       | Id.                                   |
| Saint-Pol.....                        | Juin 24         | 9.25 à 10.0 m.           | 16.2,8       | 15.41,9                          | +0.17,9                       | Id.                                   |
| Saint-Pol-de-Léon.....                | Mai 16          | 1.55 à 2.10 s.           | 18.41,6      | 15.50,0                          | +2.51,6                       | Id.                                   |
| Saint-Quentin.....                    | Sept. 3         | 2.29 à 2.57 s.           | 15.32,5      | 15.47,7                          | -0.15,2                       | Id.                                   |
| Saint-Valery-en-Caux.....             | Juin 19         | 4.24 à 4.58 s.           | 16.48,6      | 15.47,7                          | +1.0,9                        | Id.                                   |
| S <sup>t</sup> -Valery-sur-Somme..... | » 22            | 4.12 à 4.44 s.           | 16.20,9      | 15.47,1                          | +0.33,8                       | Id.                                   |
| Sainte-Marie-du-Mont.....             | Mai 13          | 7.40 à 8.14 m.           | 17.35,2      | 15.43,9                          | +1.51,3                       | Id.                                   |
| Senlis.....                           | Juin 26         | 7.0 à 7.35 m.            | 15.37,9      | 15.40,3                          | -0.2,4                        | Id.                                   |
| Soissons.....                         | Sept. 11        | 2.29 à 3.4 s.            | 15.25,2      | 15.47,7                          | -0.22,5                       | Presque calme.                        |
| Tréport (Le).....                     | Juin 21         | 2.26 à 2.56 s.           | 16.30,6      | 15.49,2                          | +0.41,4                       | Peu agitée.                           |
| Valenciennes.....                     | Août 31         | 2.40 à 3.10 s.           | 15.26,6      | 15.45,5                          | -0.18,9                       | Calme.                                |
| Vervins.....                          | Sept. 1         | 3.1 à 3.15 s.            | 15.13,6      | 15.46,2                          | -0.32,6                       | Id.                                   |
| Yvetot.....                           | Juin 18         | 4.29 à 5.4 s.            | 16.36,5      | 15.46,2                          | +0.50,3                       | Id.                                   |
| Zuydcoote.....                        | Août 29         | 9.1 à 9.36 m.            | 16.0,9       | 15.43,7                          | +0.17,2                       | Id.                                   |

TABLEAU I (suite). — COMPARAISON DES MESURES ABSOLUES EFFECTUÉES EN CAMPAGNE AVEC LES VALEURS OBTENUES AU MAGNÉTOGRAPHE DE L'OBSERVATOIRE DU PARC SAINT-MAUR.

| Stations.                 | Dates.<br>1889. | Heures<br>(temps local). | Inclinaison. |                  | Allure<br>des courbes<br>magnétiques. |                               |
|---------------------------|-----------------|--------------------------|--------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
|                           |                 |                          | Station.     | Parc<br>St-Maur. |                                       | Différence<br>(Stat. — Parc). |
|                           |                 |                          |              |                  |                                       |                               |
| Abbeville.....            | Juin 22         | 9.28 à 10.28 m.          | 66.14,4      | 65.12,7          | +1. 1,7                               | Presque calme.                |
| Batz (Ile de).....        | Mai 15          | 4.50 à 5.20 s.           | 66. 0,8      | 65.12,2          | +0.48,6                               | Calme.                        |
| Béthune.....              | Août 30         | 4.26 à 5.31 s.           | 66.25,9      | 65.12,5          | +1.13,4                               | Presque calme.                |
| Boulogne-sur-Mer.....     | » 27            | 2.12 à 3. 7 s.           | 66.40,7      | 65.13,4          | +1.27,3                               | Peu agitée.                   |
| Brest.....                | Mai 17          | 5.23 à 6.28 s.           | 65.53,8      | 65.11,8          | +0.42,0                               | Calme.                        |
| Bric-Comte-Robert.....    | Sept. 16        | 1. 1 à 1.56 s.           | 65.10,1      | 65.11,5          | —0. 1,4                               | Id.                           |
| Calais.....               | Août 28         | 6.33 à 6.58 s.           | 66.50,6      | 65.12,2          | +1.38,4                               | Id.                           |
| Cambrai.....              | Sept. 2         | 4.24 à 5.24 s.           | 66. 4,4      | 65.11,6          | +0.52,8                               | Id.                           |
| Chantilly.....            | Juin 26         | 5.10 à 5.30 s.           | 65.31,7      | 65.12,4          | +0.19,3                               | Id.                           |
| Chartres.....             | Mai 21          | 5.47 à 6.13 s.           | 65. 5,6      | 65.12,2          | —0. 6,6                               | Id.                           |
| Château-Thierry.....      | Sept. 12        | 5.54 à 6.49 m.           | 65.22,6      | 65.12,8          | +0. 9,8                               | Id.                           |
| Compiègne.....            | Juin 25         | 3.12 à 4.17 s.           | 65.41,6      | 65.12,8          | +0.28,8                               | Id.                           |
| Dieppe.....               | » 20            | 2.15 à 3.15 s.           | 66.15,7      | 65.12,1          | +1. 3,6                               | Presque calme.                |
| Douai.....                | Août 31         | 9.38 à 10.43 m.          | 66.21,2      | 65.13,0          | +1. 8,2                               | Calme.                        |
| Doullens.....             | Juin 24         | 4.55 à 5.55 s.           | 66.13,7      | 65.12,7          | +1. 1,0                               | Id.                           |
| Étaples.....              | » 23            | 6.27 à 7.27 m.           | 66.33,8      | 65.13,0          | +1.20,8                               | Presque calme.                |
| Fécamp.....               | » 19            | 5.37 à 6.27 m.           | 66.14,5      | 65.12,9          | +1. 1,6                               | Calme.                        |
| Gris-Nez (Cap).....       | Août 28         | 9.37 à 10.42 m.          | 66.47,2      | 65.12,3          | +1.34,9                               | Peu agitée.                   |
| Hazebrouck.....           | » 29            | 1.46 à 2.46 s.           | 66.35,9      | 65.13,1          | +1.22,8                               | Id.                           |
| Hirson.....               | Sept. 1         | 6. 2 à 6.27 s.           | 65.50,8      | 65.11,9          | +0.38,9                               | Calme.                        |
| Landerneau.....           | Mai 17          | 9.49 à 10.19 m.          | 65.56,9      | 65.12,3          | +0.44,6                               | Id.                           |
| Laval.....                | » 21            | 8.53 à 9.23 m.           | 65.11,7      | 65.11,6          | +0. 0,1                               | Id.                           |
| Mantes.....               | » 12            | 4.38 à 5. 8 s.           | 65.35,0      | 65.10,9          | +0.24,1                               | Id.                           |
| Maubeuge.....             | Sept. 1         | 6.32 à 7.37 m.           | 66.13,6      | 65.12,7          | +1. 9,9                               | Id.                           |
| Meaux.....                | » 12            | 0.32 à 1.37 s.           | 65.20,9      | 65.11,9          | +0. 9,0                               | Id.                           |
| Montdidier.....           | Juin 25         | 8.41 à 9.41 m.           | 65.55,3      | 65.13,2          | +0.42,1                               | Calme.                        |
| Montreuil-sur-Mer.....    | » 23            | 3. 8 à 3.54 s.           | 66.33,6      | 65.12,0          | +1.21,6                               | Peu agitée.                   |
| Neufchâtel-en-Bray.....   | » 21            | 5.26 à 6.31 m.           | 66. 3,9      | 65.11,3          | +0.52,6                               | Calme.                        |
| Nouvion-en-Th. (Le).....  | Sept. 2         | 8.56 à 9.26 m.           | 66. 0,5      | 65.13,0          | +0.47,5                               | Id.                           |
| Péronne.....              | » 3             | 8.22 à 8.52 m.           | 66. 0,6      | 65.12,7          | +0.47,9                               | Id.                           |
| Pointe Saint-Mathieu..... | Mai 18          | 0.32 à 1. 2 s.           | 65.52,4      | 65.12,2          | +0.40,2                               | Id.                           |
| Pontivy.....              | » 20            | 7.19 à 7.49 m.           | 65.23,7      | 65.12,4          | +0.11,3                               | Id.                           |
| Pontoise.....             | Juin 17         | 4.48 à 5.48 s.           | 65.29,0      | 65.12,4          | +0.16,6                               | Presque calme.                |
| Rambouillet.....          | Mai 22          | 5.58 à 7. 3 m.           | 65.20,8      | 65.11,0          | +0. 9,8                               | Agitée.                       |
| Roscoff.....              | » 15            | 10.15 à 11.20 m.         | 66. 2,5      | 65.12,6          | +0.49,9                               | Calme.                        |
| Saint-Brieuc.....         | » 20            | 1.50 à 2.20 s.           | 65.31,1      | 65.11,9          | +0.19,2                               | Id.                           |
| Saint-Cyr-l'École.....    | » 22            | 0.39 à 1.44 s.           | 65.20,9      | 65.13,6          | +0. 7,3                               | Peu agitée.                   |
| Saint-Omer.....           | Août 30         | 9.20 à 10.20 m.          | 66.38,0      | 65.13,7          | +1.24,3                               | Calme.                        |
| Saint-Pol.....            | Juin 24         | 7.45 à 8.40 m.           | 66.24,2      | 65.14,1          | +1.10,1                               | Id.                           |
| Saint-Pol-de-Léon.....    | Mai 16          | 11.35 à 0. 5 s.          | 65.59,1      | 65.11,8          | +0.47,3                               | Id.                           |
| Saint-Quentin.....        | Sept. 3         | 3.54 à 4.59 s.           | 65.57,7      | 65.11,9          | +0.45,8                               | Id.                           |
| Saint-Valery-en-Caux..... | Juin 19         | 5.14 à 6.14 s.           | 66.15,2      | 65.14,1          | +1. 1,1                               | Id.                           |
| St-Valery-sur-Somme.....  | » 22            | 2.42 à 3.42 s.           | 66.17,9      | 65.12,1          | +1. 5,8                               | Peu agitée.                   |
| Sainte-Marie-du-Mont..... | Mai 13          | 9. 1 à 10. 6 m.          | 66.12,6      | 65.12,6          | +1. 0,0                               | Calme.                        |
| Senlis.....               | Juin 26         | 8.16 à 9.21 m.           | 65.33,8      | 65.13,2          | +0.20,6                               | Id.                           |
| Soissons.....             | Sept. 11        | 11.49 à 0.49 s.          | 65.36,9      | 65.13,3          | +0.23,6                               | Peu agitée.                   |
| Tréport (Le).....         | Juin 21         | 4. 6 à 4.36 s.           | 66.14,4      | 65.11,9          | +1. 2,5                               | Très agitée.                  |
| Valenciennes.....         | Août 31         | 4.55 à 5.50 s.           | 66.19,3      | 65.12,7          | +1. 6,6                               | Calme.                        |
| Vervins.....              | Sept. 1         | 3.51 à 4.20 s.           | 65.51,8      | 65.12,3          | +0.39,5                               | Id.                           |
| Yvetot.....               | Juin 18         | 1.14 à 2.14 s.           | 66.14,1      | 65.12,7          | +1. 1,4                               | Id.                           |
| Zuydcoote.....            | Août 29         | 9.51 à 10.46 m.          | 66.53,1      | 65.14,0          | +1.39,1                               | Id.                           |

TABLEAU I (suite). — COMPARAISON DES MESURES ABSOLUES EFFECTUÉES EN CAMPAGNE AVEC LES VALEURS OBTENUES AU MAGNÉTOGRAPHE DE L'OBSERVATOIRE DU PARC SAINT-MAUR.

| Stations.              | Dates.<br>1889. | Heures<br>(temps local).  |                           | Composante horizontale. |                  |                               | Allure<br>des courbes<br>magnétiques. |
|------------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
|                        |                 |                           |                           | Station.                | Parc<br>St-Maur. | Différence<br>(Stat. — Parc). |                                       |
|                        |                 | <sup>h</sup> <sub>m</sub> | <sup>h</sup> <sub>m</sub> |                         |                  |                               |                                       |
| Abbeville.....         | Juin 22         | 8.13                      | à 9.13 m.                 | 0,18916                 | 0,19506          | -0,00590                      | Calme.                                |
| Batz (Ile de).....     | Mai 15          | 4. 5                      | à 4.35 s.                 | 0,19084                 | 0,19529          | -0,00445                      | Id.                                   |
| Béthune.....           | Août 30         | 1.40                      | à 2.47 s.                 | 0,18827                 | 0,19527          | -0,00700                      | Presque calme.                        |
| Boulogne-sur-Mer.....  | » 27            | 4.43                      | à 5.33 s.                 | 0,18648                 | 0,19515          | -0,00867                      | Peu agitée.                           |
| Brest.....             | Mai 17          | 4. 0                      | à 4.33 s.                 | 0,19176                 | 0,19529          | -0,00353                      | Calme.                                |
| Brie-Comte-Robert....  | Sept. 16        | 2. 7                      | à 3. 7 s.                 | 0,19570                 | 0,19530          | +0,00040                      | Presque calme.                        |
| Calais.....            | Août 28         | 5.53                      | à 6.18 s.                 | 0,18619                 | 0,19526          | -0,00907                      | Id.                                   |
| Cambrai.....           | Sept. 2         | 1.40                      | à 2.51 s.                 | 0,19001                 | 0,19529          | -0,00528                      | Peu agitée.                           |
| Chantilly.....         | Juin 26         | 3.34                      | à 4.16 s.                 | 0,19360                 | 0,19527          | -0,00167                      | Calme.                                |
| Chartres.....          | Mai 21          | 5. 2                      | à 5.27 s.                 | 0,19643                 | 0,19535          | +0,00108                      | Id.                                   |
| Château-Thierry.....   | Sept. 12        | 7.17                      | à 7.50 m.                 | 0,19464                 | 0,19515          | -0,00051                      | Presque calme.                        |
| Compiègne.....         | Juin 25         | 1.55                      | à 2.59 s.                 | 0,19275                 | 0,19521          | -0,00246                      | Calme.                                |
| Dieppe.....            | » 20            | 0.55                      | à 2. 0 s.                 | 0,18894                 | 0,19525          | -0,00631                      | Presque calme.                        |
| Douai.....             | Août 31         | 6.46                      | à 7.53 m.                 | 0,18879                 | 0,19522          | -0,00643                      | Id.                                   |
| Doullens.....          | Juin 24         | 2.26                      | à 3.19 s.                 | 0,18938                 | 0,19530          | -0,00592                      | Calme.                                |
| Étaples.....           | » 23            | 7.41                      | à 8.24 m.                 | 0,18693                 | 0,19494          | -0,00801                      | Id.                                   |
| Fécamp.....            | » 19            | 8.24                      | à 9.33 m.                 | 0,18918                 | 0,19507          | -0,00589                      | Id.                                   |
| Gris-Nez (Cap).....    | Août 28         | 7. 6                      | à 8. 2 m.                 | 0,18586                 | 0,19518          | -0,00932                      | Presque calme.                        |
| Hazebrouck.....        | » 29            | 2.56                      | à 3.46 s.                 | 0,18714                 | 0,19523          | -0,00809                      | Id.                                   |
| Landerneau.....        | Mai 17          | 8.34                      | à 9.34 m.                 | 0,19063                 | 0,19518          | -0,00455                      | Calme.                                |
| Laval.....             | » 21            | 6.13                      | à 7.18 m.                 | 0,19563                 | 0,19531          | +0,00032                      | Id.                                   |
| Loudéac.....           | » 19            | 6.30                      | à 7. 0 s.                 | 0,19617                 | 0,19532          | +0,00085                      | Presque calme.                        |
| Mantes.....            | » 12            | 3.38                      | à 4. 8 s.                 | 0,19350                 | 0,19546          | -0,00196                      | Id.                                   |
| Marquise.....          | Août 28         | 2.25                      | à 2.56 s.                 | 0,18656                 | 0,19523          | -0,00867                      | Agitée.                               |
| Maubeuge.....          | Sept. 1         | 9.17                      | à 10.12 m.                | 0,18943                 | 0,19514          | -0,00571                      | Calme.                                |
| Meaux.....             | » 12            | 1.50                      | à 3. 0 s.                 | 0,19496                 | 0,19521          | -0,00025                      | Peu agitée.                           |
| Montdidier.....        | Juin 25         | 6.28                      | à 7.16 m.                 | 0,19109                 | 0,19520          | -0,00411                      | Calme.                                |
| Montreuil-sur-Mer....  | » 23            | 1.43                      | à 2.52 s.                 | 0,18747                 | 0,19517          | -0,00770                      | Peu agitée.                           |
| Neufhâtel-en-Bray....  | » 21            | 6.43                      | à 7.47 m.                 | 0,19022                 | 0,19541          | -0,00519                      | Id.                                   |
| Nouvion-en-Th. (Le)... | Sept. 2         | 6.50                      | à 7.26 m.                 | 0,19060                 | 0,19522          | -0,00462                      | Calme.                                |
| Péronne.....           | » 3             | 6.22                      | à 6.53 m.                 | 0,19051                 | 0,19527          | -0,00476                      | Id.                                   |
| Pointe Saint-Mathieu.. | Mai 18          | 10.27                     | à 11.33 m.                | 0,19229                 | 0,19526          | -0,00297                      | Id.                                   |
| Pontivy.....           | » 20            | 4.40                      | à 5.40 m.                 | 0,19381                 | 0,19538          | -0,00157                      | Id.                                   |
| Pontoise.....          | Juin 17         | 2. 5                      | à 3.16 s.                 | 0,19388                 | 0,19514          | -0,00126                      | Id.                                   |
| Rambouillet.....       | Mai 22          | 7.18                      | à 9.38 m.                 | 0,19540                 | 0,19526          | +0,00014                      | Agitée.                               |
| Roscoff.....           | » 15            | 8.15                      | à 9.35 m.                 | 0,19043                 | 0,19508          | -0,00465                      | Calme.                                |
| Saint-Brieuc.....      | » 20            | 0.40                      | à 1.40 s.                 | 0,19447                 | 0,19524          | -0,00077                      | Peu agitée.                           |
| Saint-Cyr-l'École..... | » 22            | 1.59                      | à 2.57 s.                 | 0,19444                 | 0,19509          | -0,00065                      | Presque calme.                        |
| Saint-Omer.....        | Août 30         | 6.36                      | à 7.43 m.                 | 0,18675                 | 0,19511          | -0,00836                      | Id.                                   |
| Saint-Pol.....         | Juin 24         | 6.50                      | à 7.34 m.                 | 0,18827                 | 0,19509          | -0,00682                      | Calme.                                |
| Saint-Pol-de-Léon....  | Mai 16          | 0.25                      | à 1.30 s.                 | 0,19116                 | 0,19535          | -0,00419                      | Id.                                   |
| Saint-Quentin.....     | Sept. 3         | 1.11                      | à 2.11 s.                 | 0,19094                 | 0,19536          | -0,00442                      | Presque calme.                        |
| Saint-Valery-en-Caux.. | Juin 19         | 3.19                      | à 3.42 s.                 | 0,18930                 | 0,19528          | -0,00598                      | Id.                                   |
| St-Valery-s.-Somme..   | » 22            | 1.22                      | à 2.26 s.                 | 0,18908                 | 0,19525          | -0,00617                      | Peu agitée.                           |
| Sainte-Marie-du-Mont.. | Mai 13          | 10.16                     | à 11.14 m.                | 0,18929                 | 0,19517          | -0,00588                      | Calme.                                |
| Senlis.....            | Juin 26         | 6. 3                      | à 6.51 m.                 | 0,19350                 | 0,19525          | -0,00175                      | Id.                                   |
| Soissons.....          | Sept. 11        | 1.11                      | à 2.14 s.                 | 0,19308                 | 0,19517          | -0,00209                      | Peu agitée.                           |
| Tréport (Le).....      | Juin 21         | 3.26                      | à 3.52 s.                 | 0,18911                 | 0,19530          | -0,00619                      | Agitée.                               |
| Valenciennes.....      | Août 31         | 3.40                      | à 4.39 s.                 | 0,18900                 | 0,19527          | -0,00627                      | Calme.                                |
| Vervins.....           | Sept. 1         | 2.24                      | à 2.51 s.                 | 0,19131                 | 0,19529          | -0,00398                      | Id.                                   |
| Yvetot.....            | Juin 18         | 2.36                      | à 3.42 s.                 | 0,18945                 | 0,19515          | -0,00570                      | Id.                                   |
| Zuydcoote.....         | Août 29         | 7. 5                      | à 8.23 m.                 | 0,18550                 | 0,19512          | -0,00962                      | Agitée.                               |

TABLEAU II. — VALEURS ABSOLUES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES AU 1<sup>er</sup> JANVIER 1890.

| Stations.                      | Longitude. | Latitude Nord. | Déclinaison occidentale. | Inclinaison. | Composante horizontale. | Composante verticale. | Force totale. |
|--------------------------------|------------|----------------|--------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| Abbeville.....                 | 0. 29,0 O  | 50. 6,3        | 16. 11,4                 | 66. 13,7     | 0, 18938                | 0, 42996              | 0, 46982      |
| Batz (Ile de).....             | 6. 21,1 O  | 48. 44,7       | 18. 36,1                 | 66. 0,6      | 0, 19083                | 0, 42881              | 0, 46936      |
| Béthune.....                   | 0. 18,3 E  | 50. 31,1       | 15. 47,2                 | 66. 25,4     | 0, 18828                | 0, 43143              | 0, 47073      |
| Boulogne-sur-Mer.....          | 0. 44,6 O  | 50. 42,8       | 16. 20,4                 | 66. 39,3     | 0, 18661                | 0, 43237              | 0, 47092      |
| Brest.....                     | 6. 50,9 O  | 48. 22,8       | 18. 41,9                 | 65. 54,0     | 0, 19175                | 0, 42866              | 0, 46960      |
| Brie-Comte-Robert.....         | 0. 17,0 E  | 48. 41,7       | 15. 40,4                 | 65. 10,6     | 0, 19568                | 0, 42304              | 0, 46610      |
| Calais.....                    | 0. 28,4 O  | 50. 57,2       | 16. 16,6                 | 66. 50,4     | 0, 18621                | 0, 43530              | 0, 47346      |
| Cambrai.....                   | 0. 55,7 E  | 50. 10,8       | 15. 25,7                 | 66. 4,8      | 0, 19000                | 0, 42836              | 0, 46860      |
| Chantilly.....                 | 0. 8,9 E   | 49. 11,2       | 15. 41,0                 | 65. 31,3     | 0, 19361                | 0, 42526              | 0, 46726      |
| Chartres.....                  | 0. 52,3 O  | 48. 27,3       | 15. 51,8                 | 65. 5,4      | 0, 19636                | 0, 42283              | 0, 46620      |
| Château-Thierry.....           | 1. 4,5 E   | 49. 2,1        | 15. 10,5                 | 65. 21,8     | 0, 19477                | 0, 42470              | 0, 46723      |
| Compiègne.....                 | 0. 28,2 E  | 49. 25,7       | 15. 37,3                 | 65. 40,8     | 0, 19282                | 0, 42665              | 0, 46820      |
| Dieppe.....                    | 1. 16,0 O  | 49. 53,8       | 16. 33,8                 | 66. 15,6     | 0, 18897                | 0, 42967              | 0, 46939      |
| Douai.....                     | 0. 45,8 E  | 50. 23,3       | 15. 37,2                 | 66. 20,2     | 0, 18885                | 0, 43096              | 0, 47052      |
| Doullens.....                  | 0. 0,0     | 50. 10,3       | 15. 59,4                 | 66. 13,0     | 0, 18936                | 0, 42968              | 0, 46955      |
| Étaples.....                   | 0. 41,4 O  | 50. 31,2       | 16. 21,5                 | 66. 32,8     | 0, 18727                | 0, 43153              | 0, 47053      |
| Fécamp.....                    | 1. 57,0 O  | 49. 45,2       | 16. 49,7                 | 66. 13,6     | 0, 18939                | 0, 42995              | 0, 46981      |
| Gris-Nez (Cap).....            | 0. 45,2 O  | 50. 51,8       | 16. 18,6                 | 66. 46,9     | 0, 18596                | 0, 43349              | 0, 47170      |
| Hazebrouck.....                | 0. 42,5 E  | 50. 44,1       | 15. 50,1                 | 66. 34,8     | 0, 18719                | 0, 43216              | 0, 47096      |
| Hirson.....                    | 1. 45,2 E  | 49. 54,8       | 14. 51,6                 | 65. 50,9     | »                       | »                     | »             |
| Landerneau.....                | 6. 35,8 O  | 48. 26,9       | »                        | 65. 56,6     | 0, 19073                | 0, 42725              | 0, 46789      |
| Laval.....                     | 3. 6,5 O   | 48. 5,1        | 17. 2,2                  | 65. 12,1     | 0, 19560                | 0, 42335              | 0, 46635      |
| Loudéac.....                   | 5. 4,8 O   | 48. 10,7       | 17. 49,4                 | »            | 0, 19613                | »                     | »             |
| Mantes.....                    | 0. 38,3 O  | 48. 59,1       | 16. 17,8                 | 65. 36,1     | 0, 19332                | 0, 42620              | 0, 46800      |
| Marquise.....                  | 0. 38,4 O  | 50. 48,6       | »                        | »            | 0, 18661                | »                     | »             |
| Maubeuge.....                  | 1. 38,2 E  | 50. 17,3       | 15. 5,1                  | 66. 12,9     | 0, 18957                | 0, 43012              | 0, 47004      |
| Meaux.....                     | 0. 32,2 E  | 48. 58,4       | 15. 27,0                 | 65. 21,0     | 0, 19503                | 0, 42500              | 0, 46761      |
| Montdidier.....                | 0. 14,5 E  | 49. 39,3       | 15. 45,0                 | 65. 54,1     | 0, 19117                | 0, 42740              | 0, 46821      |
| Montreuil-sur-Mer.....         | 0. 33,2 O  | 50. 28,1       | 16. 16,3                 | 66. 33,6     | 0, 18758                | 0, 43264              | 0, 47156      |
| Neufchâtel-en-Bray.....        | 0. 53,7 O  | 49. 44,3       | 16. 29,8                 | 66. 4,6      | 0, 19009                | 0, 42849              | 0, 46870      |
| Nouvion-en-Thiérache (Le)..... | 1. 26,4 E  | 50. 0,2        | 15. 8,9                  | 65. 59,5     | 0, 19066                | 0, 42806              | 0, 46860      |
| Parc Saint-Maur.....           | 0. 9,4 E   | 48. 48,6       | 15. 41,3                 | 65. 12,0     | 0, 19528                | 0, 42262              | 0, 46556      |
| Péronne.....                   | 0. 36,6 E  | 49. 55,6       | 15. 38,4                 | 65. 59,9     | 0, 19052                | 0, 42788              | 0, 46838      |
| Pointe Saint-Mathieu.....      | 7. 6,4 O   | 48. 19,7       | 18. 54,2                 | 65. 52,2     | 0, 19231                | 0, 42931              | 0, 47042      |
| Pontivy.....                   | 5. 17,7 O  | 48. 3,6        | 17. 33,2                 | 65. 23,3     | 0, 19371                | 0, 42287              | 0, 46513      |
| Pontoise.....                  | 0. 14,7 O  | 49. 3,6        | 16. 0,8                  | 65. 28,6     | 0, 19402                | 0, 42528              | 0, 46745      |
| Rambouillet.....               | 0. 29,9 O  | 48. 38,4       | 15. 55,8                 | 65. 21,8     | 0, 19542                | 0, 42611              | 0, 46879      |
| Roscoff.....                   | 6. 19,4 O  | 48. 43,7       | 18. 37,7                 | 66. 1,9      | 0, 19063                | 0, 42880              | 0, 46926      |
| Saint-Brieuc.....              | 5. 6,9 O   | 48. 31,0       | 17. 55,2                 | 65. 31,2     | 0, 19451                | 0, 42721              | 0, 46940      |
| Saint-Cyr-l'École.....         | 0. 16,7 O  | 48. 48,2       | »                        | 65. 19,3     | 0, 19463                | 0, 42358              | 0, 46615      |
| Saint-Omer.....                | 0. 4,2 O   | 50. 44,7       | 16. 4,5                  | 66. 36,3     | 0, 18692                | 0, 43205              | 0, 47075      |
| Saint-Pol.....                 | 0. 0,4 O   | 50. 22,6       | 15. 59,2                 | 66. 22,1     | 0, 18846                | 0, 43072              | 0, 47014      |
| Saint-Pol-de-Léon.....         | 6. 19,9 O  | 48. 40,6       | 18. 32,9                 | 65. 59,3     | 0, 19109                | 0, 42896              | 0, 46960      |
| Saint-Quentin.....             | 0. 57,5 E  | 49. 49,7       | 15. 26,1                 | 65. 57,8     | 0, 19086                | 0, 42794              | 0, 46857      |
| Saint-Valery-en-Caux.....      | 1. 36,7 O  | 49. 51,8       | 16. 42,2                 | 66. 13,1     | 0, 18930                | 0, 42957              | 0, 46943      |
| Saint-Valery-sur-Somme.....    | 0. 41,2 O  | 50. 10,5       | 16. 15,1                 | 66. 17,8     | 0, 18911                | 0, 43074              | 0, 47042      |
| Sainte-Marie-du-Mont.....      | 3. 33,9 O  | 49. 22,4       | 17. 32,6                 | 66. 12,0     | 0, 18940                | 0, 42943              | 0, 46934      |
| Senlis.....                    | 0. 14,2 E  | 49. 12,5       | 15. 38,9                 | 65. 32,6     | 0, 19353                | 0, 42552              | 0, 46746      |
| Soissons.....                  | 1. 0,3 E   | 49. 21,7       | 15. 18,8                 | 65. 35,6     | 0, 19319                | 0, 42575              | 0, 46753      |
| Tréport (Le).....              | 0. 57,2 O  | 50. 3,3        | 16. 22,7                 | 66. 14,5     | 0, 18909                | 0, 42957              | 0, 46935      |
| Valenciennes.....              | 1. 11,8 E  | 50. 21,9       | 15. 22,4                 | 66. 18,6     | 0, 18901                | 0, 43078              | 0, 47042      |
| Vervins.....                   | 1. 33,2 E  | 49. 49,5       | 15. 8,7                  | 65. 51,5     | 0, 19130                | 0, 42682              | 0, 46773      |
| Yvetot.....                    | 1. 35,2 O  | 49. 37,7       | 16. 31,6                 | 66. 13,4     | 0, 18958                | 0, 43031              | 0, 47022      |
| Zuydcoote.....                 | 0. 9,5 E   | 51. 3,8        | 15. 58,5                 | 66. 51,1     | 0, 18566                | 0, 43426              | 0, 47228      |

---

# RÉSUMÉ

DES

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES PAR M. HERVÉ MANGON

A Brécourt (Manche), de 1868 à 1889;

PAR M. TH. MOUREAUX.

---

M. Daubrée, Président du Conseil du Bureau central météorologique, a prononcé, à la séance générale du 11 juin 1889, sur M. Hervé Mangon, un discours qui est reproduit en tête du Tome I des *Annales du Bureau central météorologique* pour 1889. Après avoir rappelé ses beaux travaux sur le drainage, sur l'irrigation, sur le rôle des matières dissoutes dans les eaux naturelles, sur les limons, etc., M. Daubrée a résumé les services rendus par M. Hervé Mangon à la Météorologie, en insistant plus particulièrement sur la part active qu'il a prise dans la création et l'organisation du Bureau central météorologique, dont il fut Président du Conseil jusqu'à sa mort.

« ... La connexion intime qui unit les végétaux, objet de l'Agriculture, et les phénomènes météorologiques, conduisit cette infatigable intelligence dans un autre domaine d'investigations. C'est avec un vif intérêt, on pourrait dire avec passion, qu'il entra dans cette nouvelle voie, ne cessant de perfectionner les méthodes et les instruments. Il voulut enseigner par l'exemple et établit dans sa propriété de Brécourt un observatoire météorologique; les résultats relatifs à cette station pour une série de vingt années seront prochainement publiés....

» Mais le service capital rendu à la Météorologie consiste dans la part prédominante que M. Hervé Mangon a prise à la création de ce Bureau central dont l'utilité est chaque jour plus hautement reconnue. Les admirables conquêtes de Le Verrier dans les lois du mouvement des planètes ne doivent pas faire oublier les horizons que ce puissant esprit a ouverts à la Météorologie. C'est lui

qui a conçu et réalisé les avertissements télégraphiques, fondé le *Bulletin international*, qui en est à sa trente-troisième année, établi les relations du service central avec les départements et tracé la voie dans laquelle cette science nouvelle, si étrangère à ses travaux antérieurs, doit se développer. Il exprima dans les termes suivants la pensée qui le dirigeait : « L'histoire des sciences nous » montre que l'examen des phénomènes de la nature doit toujours commencer » par ceux qui, s'accomplissant sur une grande échelle, ne sont pas altérés » dans leurs résultats généraux par mille causes secondaires. » Avec un tel programme, la Météorologie embrassait un domaine trop étendu et trop différent de celui de l'Astronomie pour ne pas faire l'objet d'une institution distincte.

» Après la mort de l'illustre astronome, on réalisa une séparation qui eût été souverainement injuste et même impossible de son vivant; tel fut le but du décret du 14 mai 1878. M. Hervé Mangon prit la part la plus active à la nouvelle organisation; il lui prêta sa connaissance profonde du sujet et sa forte volonté. Nommé immédiatement, comme cela devait être, Président du Conseil, il suivit avec un intérêt constant tous les développements successifs des services. Toujours il était prêt à aider le directeur de son intervention personnelle, à travers toutes les difficultés qui accompagnent le développement d'une institution naissante. En appelant l'intérêt des pouvoirs publics pour en obtenir les ressources nécessaires, il fut le zélé protecteur du nouvel établissement, qui en conservera toujours une profonde gratitude. Dans les rapports annuels qu'il lisait devant vous, il éprouvait une satisfaction toute particulière à signaler la rapidité et la continuité des progrès. C'était, pendant les dernières années de sa vie, son œuvre de prédilection. Lorsque ses forces l'avaient déjà trahi, il tint à assister à l'inauguration de l'emplacement dont nous jouissons aujourd'hui. Ce fut son suprême effort, et depuis lors il ne quitta plus son appartement... ».

M. Hervé Mangon faisait partie de la Société météorologique de France depuis le 28 juin 1853, c'est-à-dire quelques mois après sa fondation; il en fut l'un des membres les plus assidus et les plus autorisés. Ses collègues l'ont choisi trois fois pour diriger leurs travaux et présider leurs réunions. On trouvera plus loin la liste de ses Communications à la Société.

M. Hervé Mangon fut des premiers à prévoir tout le parti que les météorologistes pouvaient tirer de l'enregistrement continu des phénomènes de l'atmosphère, et, avec la science profonde qu'il avait des ressources que peut offrir la Mécanique, il imagina ou perfectionna un grand nombre d'appareils destinés à suivre constamment les moindres variations des éléments météorologiques. La vitesse du vent, dont la connaissance est si utile à la pratique de l'art de l'ingénieur, et les particularités des chutes de pluie, qui intéressent plus directement l'Agriculture, furent spécialement l'objet de ses préoccupations. Doué d'une

grande habileté de main, il ne dédaignait pas de constituer lui-même, de toutes pièces, les organes nécessaires aux expériences d'essai de ses appareils, dont un grand nombre seront longtemps encore en service dans les observatoires météorologiques.

Joignant l'exemple au précepte, M. Hervé Mangon fonda, en 1868, dans sa propriété de Brécourt, en Normandie, un observatoire météorologique, d'abord



M. Hervé Mangon.

fort modeste, mais qui prit peu à peu un plus grand développement. Il y installa successivement ses divers appareils en excellentes conditions et fit construire, en 1883, une tour modèle pour l'observation du vent. La série des observations de Brécourt comprend donc actuellement vingt et une années. Les météorologistes apprendront avec intérêt que cette longue série n'a pas été interrompue par la mort de M. Hervé Mangon. M<sup>me</sup> Mangon a voulu que l'œuvre de son mari lui survive, et, d'accord avec le Bureau central météorologique, elle a pris des dispositions pour que les observations soient continuées avec le même soin que par le passé.

Dans les séances de l'Académie des Sciences des 10 et 17 novembre 1879, M. Hervé Mangon a présenté une Note *sur les conditions climatologiques des années 1869 à 1879 en Normandie, et de leur influence sur la maturation des récoltes*. Ce travail contient le résumé des observations de la température et de la pluie

à Brécourt pendant dix années; il avait surtout pour objet de faire ressortir les relations entre l'époque des récoltes de grande culture dans le nord-ouest de la France et les sommes des températures observées pendant la période végétative. Deux conclusions d'une grande importance pratique se dégagent de cette étude : 1° dans un climat doux et régulier comme celui du nord-ouest, il y a presque toujours avantage à faire de bonne heure les semis d'automne; 2° en faisant chaque année la somme des degrés de température observés depuis les semis (abstraction faite des températures inférieures à + 6°), et en consultant les Tableaux numériques réunis dans ce Mémoire, on peut calculer avec une grande exactitude, un mois ou six semaines à l'avance, l'époque des principales récoltes de la région.

Depuis 1877, les pluies de Brécourt sont publiées en détail dans les *Annales du Bureau central météorologique*, et l'*Annuaire de la Société météorologique de France* pour 1888 contient les Tableaux résumés de la pluie et de la température jusqu'en 1886. Nous avons repris ces publications partielles en complétant les Tableaux jusqu'en 1889 et en y ajoutant les observations, encore inédites, de la pression, de l'humidité, de la vitesse du vent, de la température du sol et des eaux, etc. Ce sera rendre à la mémoire de M. Hervé Mangon un hommage mérité, de réunir, sous une forme malheureusement trop condensée, les résultats de ses vingt années d'observations.

Dès l'année 1860, M. Hervé Mangon avait établi à Paris, vers l'extrémité nord du pont d'Iéna, l'anémomètre enregistreur qu'il venait d'imaginer et qui porte son nom; il a calculé les résultats obtenus pendant une période de six années consécutives, de 1861 à 1866. Il est bon de rappeler que cette série est la première qui ait été obtenue à Paris. La vitesse du vent est donnée de demi-heure en demi-heure pour chaque jour de cette longue période. Le nombre et l'étendue de ces Tableaux, qui n'ont pas encore été publiés, ne sauraient malheureusement trouver place ici; nous avons dû nous borner à en donner un résumé. Ce document très important est le plus complet qui ait été publié jusqu'ici sur le vent à Paris, et, à ce titre, nous avons pensé que les météorologistes le consulteraient avec intérêt: on le trouvera en Appendice à la fin de la présente Notice (1).

---

(1) On pourra consulter les Tableaux originaux dans les archives du Bureau central météorologique, où M<sup>me</sup> Mangon les a déposés, avec les carnets et les registres des observations de Brécourt. M<sup>me</sup> Mangon a en outre offert au Bureau central, avec une collection d'instruments, la partie de la bibliothèque de son mari relative à la Météorologie et aux sciences qui s'y rattachent; ces ouvrages sont destinés à constituer le fond de la bibliothèque actuellement en formation à l'observatoire du Parc Saint-Maur.

Nous adressons ici nos sincères remerciements à M<sup>me</sup> Mangon.

---

I. — APPAREILS MÉTÉOROLOGIQUES IMAGINÉS OU PERFECTIONNÉS  
PAR M. HERVÉ MANGON.

L'observatoire météorologique de Brécourt est pourvu d'instruments nombreux et précis, dont un grand nombre ont été imaginés par M. Hervé Mangon lui-même. Les appareils d'observations courantes sont du même modèle que ceux employés habituellement dans les établissements météorologiques; nous n'y insisterons pas ici, mais nous rappellerons, par une description succincte, les différents appareils dont la Météorologie est redevable à M. Hervé Mangon, et qui sont en service à l'observatoire de Brécourt. M. Albert Tissandier a reproduit très fidèlement, dans une jolie aquarelle placée au frontispice de cet Ouvrage, l'ensemble de l'observatoire. L'échelle du dessin étant trop réduite pour que les instruments y soient figurés en détail, nous donnerons le dessin et la description de la plupart d'entre eux, empruntant pour cela les articles illustrés que M. Gaston Tissandier a consacrés dans la *Nature*, à diverses reprises, à l'observatoire de Brécourt (1). Nous remercions ici M. G. Masson, éditeur de la *Nature*, qui a bien voulu, en mémoire de M. Hervé Mangon, mettre à la disposition du Bureau central météorologique les clichés des appareils que nous avons à décrire.

Dans les stations météorologiques de France, les appareils destinés à la mesure de la température et de l'état hygrométrique de l'air sont disposés sous un abri formé d'un double toit, et dont le modèle, publié dans les *Instructions* du Bureau central météorologique, est bien connu des observateurs; cet abri comporte des parois latérales destinées à protéger les thermomètres, le matin et le soir, contre l'action directe des rayons solaires, spécialement pendant les longs jours d'été. Afin de maintenir une libre circulation de l'air autour des instruments, M. Hervé Mangon a supprimé ces écrans latéraux en rendant l'abri mobile autour de l'axe vertical qui le supporte, de façon que le toit puisse, à la volonté de l'observateur, être orienté dans un azimut tel que les thermomètres soient constamment maintenus à l'ombre. Les *fig. 1* et *2* indiqueront, sans qu'il soit nécessaire d'insister, la disposition adoptée pour obtenir ce résultat. La latte de bois L (*fig. 2*), qui sert à imprimer à l'abri un mouvement de rotation, peut se fixer au sol par son extrémité inférieure, afin de donner de la stabilité à l'appareil et de le rendre immobile pendant les grands vents.

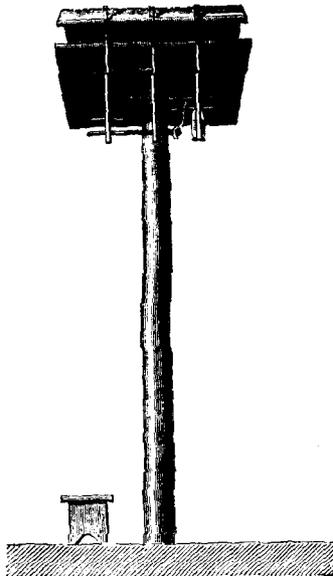
Les observations relatives à la température du sol sont habituellement effec-

---

(1) Voir la *Nature*, années 1875, 1876, 1888.

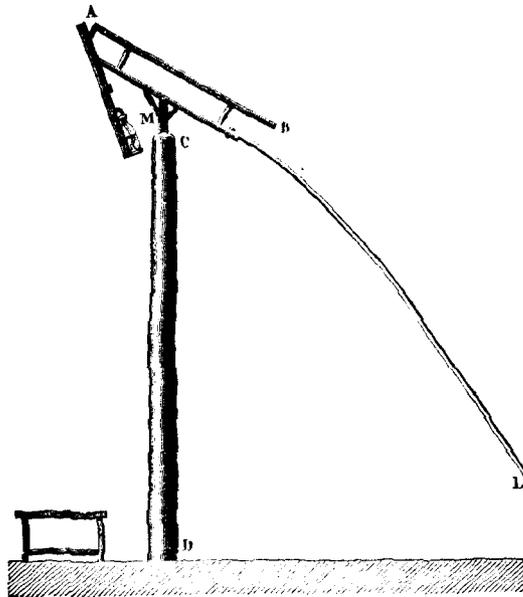
tuées, dans les observatoires, au moyen de thermomètres à mercure, dont les réservoirs sont placés à différentes profondeurs au-dessous de la surface du sol. Cette disposition n'est guère applicable au-dessous de 1<sup>m</sup>; si l'on veut suivre les variations de la température dans les couches plus profondes, on fait généralement usage du thermomètre électrique de Becquerel. M. Hervé Mangon a

Fig. 1.



Abri tournant.

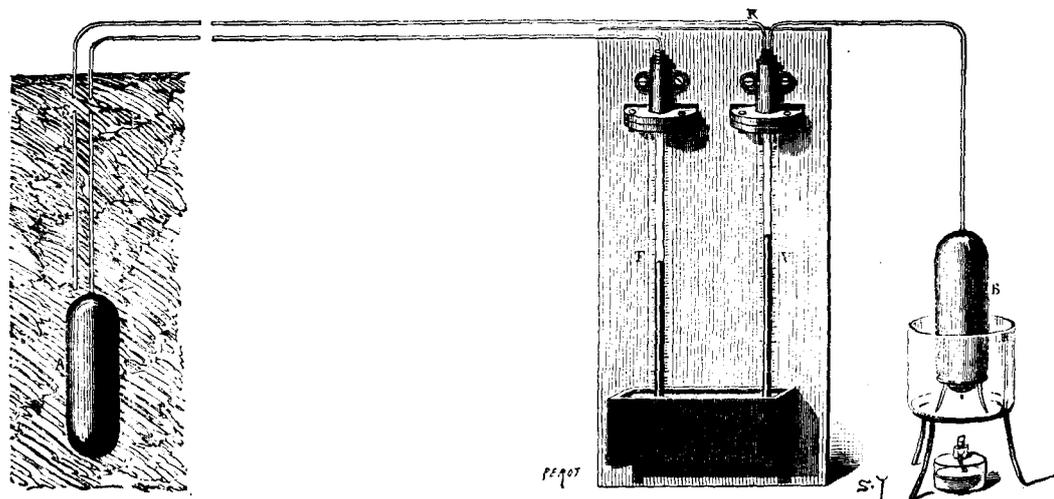
Fig. 2.



imaginé une autre disposition qui donne également des indications très précises sur la température de points inaccessibles. Un réservoir métallique A (*fig. 3*), placé au lieu dont on désire connaître la température, est en communication par un tuyau de cuivre très mince avec un tube de verre T dont l'extrémité inférieure plonge dans une cuve à mercure. Un deuxième réservoir B, semblable au premier, est plongé dans un bain d'eau disposé dans le cabinet de l'observateur et communique à un tube V semblable au tube T et plongeant comme lui dans la cuve à mercure. La quantité d'air renfermée dans les deux réservoirs métalliques est réglée pour que, à pression et à température égale, le mercure s'élève d'une même quantité dans les tubes T et V. Les différences de température des réservoirs A et B se traduiront par des différences de hauteur de mercure dans les tubes T et V. L'observation consiste à faire varier la température du réservoir B, en chauffant ou en refroidissant artificiellement le bain où il est plongé, jusqu'à ramener le niveau du mercure à la même hauteur dans les deux tubes. Dans ces conditions, les réservoirs A et B seront dans des milieux ayant même température; il suffira donc de prendre la température de B pour avoir

la température du point où est placé le réservoir A. Cet appareil peut servir à mesurer les températures dans les lieux d'accès difficile.

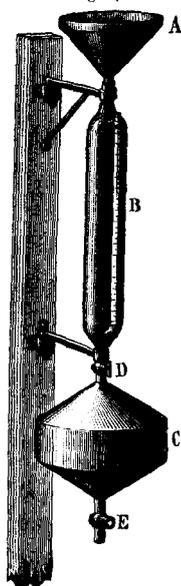
Fig. 3.



Appareil pour mesurer la température des lieux inaccessibles.

M. Hervé Mangon a doté les observatoires météorologiques d'un pluviomètre *totaliseur* dont l'usage est très répandu (fig. 4). Cet instrument se compose d'un

Fig. 4.

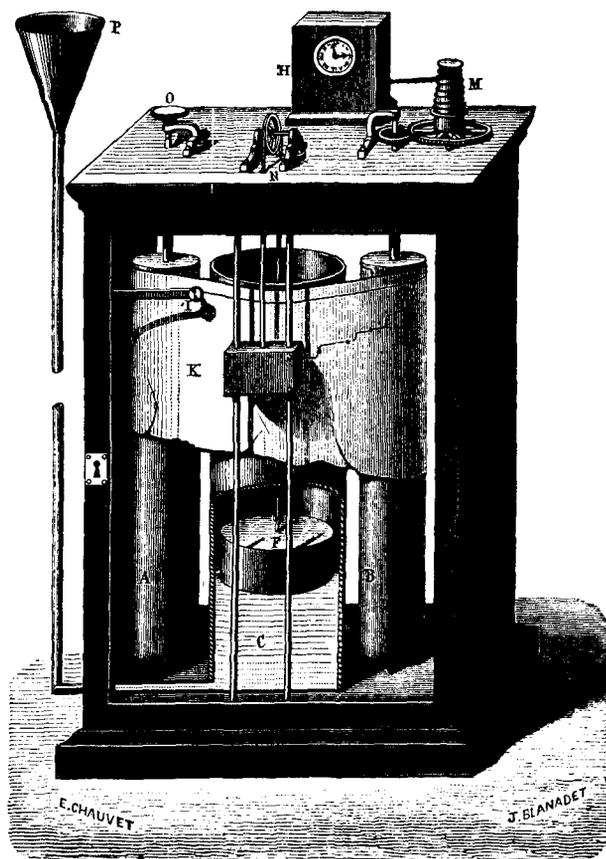


Pluviomètre totaliseur.

entonnoir circulaire A de 4<sup>me</sup> de surface, qui reçoit directement les eaux de pluie. Celles-ci s'écoulent dans un cylindre de zinc verni B portant un tube de

verre latéral qui permet d'observer le niveau du liquide. Le tube de verre porte une graduation sur laquelle on peut lire la hauteur de pluie en millimètres et en dixièmes de millimètre. Au-dessous du cylindre de zinc est un réservoir C, complètement fermé, et pouvant communiquer avec ce cylindre B au moyen d'un robinet D. Après l'observation de chaque jour, on ouvre ce robinet de façon à faire écouler dans le réservoir inférieur C toute l'eau recueillie par le pluviomètre, puis on ferme de nouveau le robinet D. De cette manière, le liquide

Fig. 5.



Pluviomètre enregistreur.

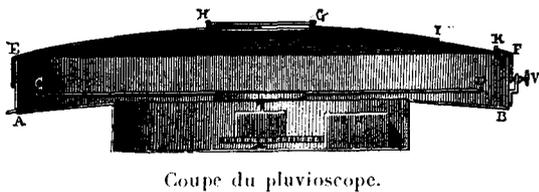
s'amasse dans le réservoir C sans être exposé à aucune évaporation. De temps en temps, par exemple à la fin de chaque mois, la personne chargée de surveiller les observations mesure l'eau contenue dans le réservoir C, en ouvrant avec une clef spéciale le robinet E qui termine ce réservoir. La hauteur totale doit se trouver égale à la somme des hauteurs inscrites aux différentes dates par l'observateur.

M. Hervé Mangon a également fait construire par M. Redier un pluviomètre enregistreur de son invention (*fig. 5*).

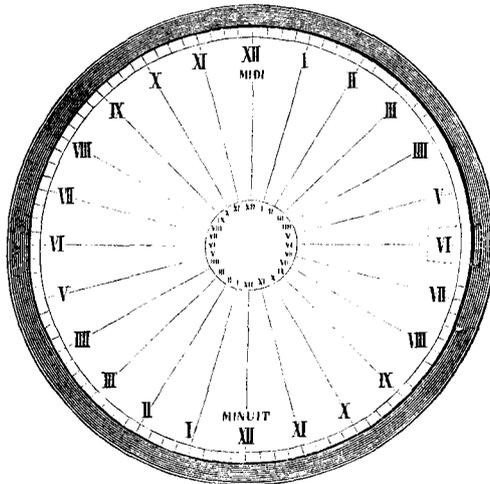
L'eau tombée dans l'entonnoir P est recueillie dans un cylindre C, dans lequel se meut un flotteur F relié par une corde très fine à une boîte K, glissant entre deux tringles rigides et portant un crayon dont la pointe vient frotter contre la paroi extérieure du réservoir cylindrique C. Sur ce réservoir se déroule un papier mis en mouvement au moyen de deux cylindres A et B dont l'un est entraîné par une horloge H munie d'une fusée régulatrice M destinée à compenser la différence de diamètre que donne l'enroulement de plusieurs tours de papier sur le cylindre B. Un crayon fixe I trace une ligne horizontale qui sert de repère. Quand la pluie tombe, le flotteur F est soulevé, la boîte K descend, et avec elle le crayon, qui, appuyant sur le papier, trace une courbe dont le dépouillement donne le moment et la durée de la pluie, ainsi que la hauteur d'eau correspondante.

Mais la quantité d'eau tombée ne caractérise pas complètement le régime des pluies; il n'est pas moins important de noter les détails de la durée et de la fré-

Fig. 6 et 7. -- Pluviscope.



Coupe du pluviscope.



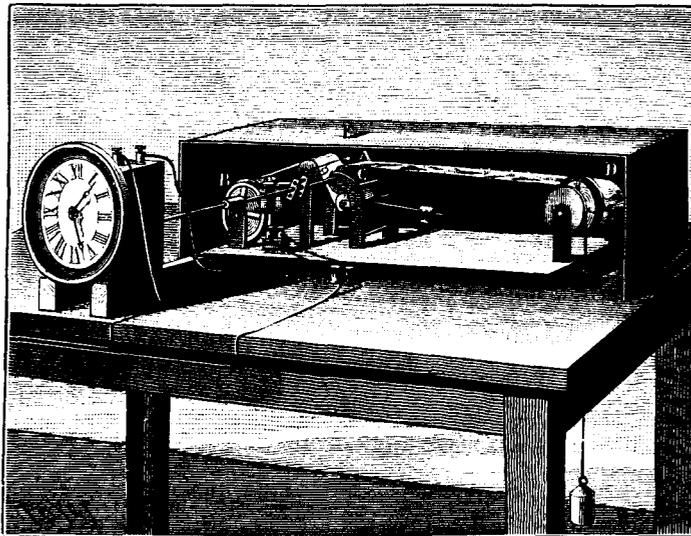
Papier préparé pour le pluviscope.

quence des pluies. Ces indications, qui présentent un intérêt tout particulier pour l'étude des effets de la pluie sur les végétaux et sur le régime des cours d'eau et des ouvrages hydrauliques, sont fournies d'une manière précise par le pluviscope, que M. Hervé Mangon a présenté à la Société météorologique de France le 11 décembre 1860. Cet appareil est basé sur la propriété que possède une feuille de papier imbibée de sulfate de fer, puis séchée et saupoudrée ensuite de noix de galle, de se colorer en noir en présence de l'eau. Cette feuille de papier a une forme circulaire; on y a dessiné un double cadran, comme le représente la

*fig. 7.* L'appareil est représenté en coupe (*fig. 6*) ; CD est la feuille de papier sensible à l'action de l'eau ; elle est renfermée dans une boîte métallique AB, et est entraînée autour de son centre par un mouvement d'horlogerie H qui lui fait exécuter une révolution complète en vingt-quatre heures. Le couvercle EF est percé à son centre d'une ouverture GH fermée hermétiquement par une glace transparente qui permet de suivre le mouvement du papier. IK est une fente pratiquée selon le rayon du couvercle, et par laquelle les gouttes de pluie tombent sur le papier. Chaque goutte tombée à l'intérieur reste imprimée en noir ; lorsque l'appareil a accompli complètement son mouvement de rotation, on enlève la feuille, sur laquelle on peut voir le nombre et l'étendue des gouttes, le moment et la durée de leur chute, ainsi que l'intensité relative des ondées.

Dans les courts moments de répit que lui laissait la longue et douloureuse maladie qui devait l'emporter, M. Hervé Mangon a consacré ses derniers efforts à transformer son pluvioscope en enregistreur de très grande sensibilité, et il a réalisé le modèle que nous reproduisons ici (*fig. 8*). Le papier sensible, pré-

Fig 8.



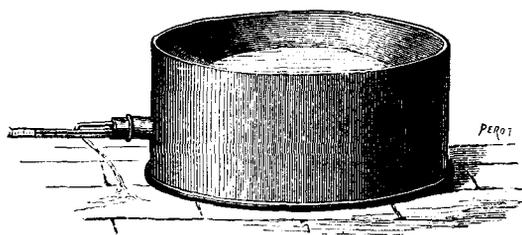
Pluvioscope enregistreur.

paré comme il vient d'être dit, est enroulé autour d'une bobine B ; il est entraîné d'un mouvement uniforme et passe à frottement entre deux cylindres dont l'un C est mis en rotation par un mouvement d'horlogerie, puis vient s'enrouler ensuite autour d'une seconde bobine D, qui tourne sous l'effort d'un poids descendant dans le sol. La pluie tombe par une fente F pratiquée dans le couvercle qui recouvre l'appareil, et noircit le papier, qui se déroule de 28<sup>cm</sup> en une heure ; les moments du début et de la fin de chaque ondée peu-

vent donc être estimés très exactement. L'heure est, d'ailleurs, inscrite automatiquement sur la bande de papier; pour cela, la roue des heures de l'horloge est munie de contacts électriques qui, toutes les vingt minutes, ferment un circuit. Lorsque le courant passe, un trembleur à pointe recourbée A, fixée sur l'armature d'un électro-aimant, perce le papier au-dessous de la fente, et, une ou deux fois par jour, l'observateur inscrit directement sur la bande l'heure correspondant à l'un de ces repères.

M. Hervé Mangon a imaginé aussi un appareil destiné à faire connaître la température des eaux de pluie au moment de leur chute; cet appareil est re-

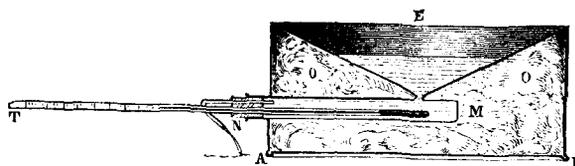
Fig. 9.



Appareil destiné à mesurer la température de la pluie.

présenté dans les *fig. 9* et *10*. L'eau tombe dans un entonnoir E (*fig. 10*) et remplit le tube cylindrique MN, où un thermomètre à mercure a été fixé horizontalement. Le réservoir de ce thermomètre baigne dans le liquide; on lit exté-

Fig. 10.



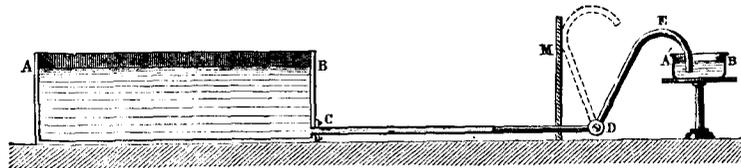
Coupe de l'appareil.

rieurement la température. Les cavités O, O de la boîte sont remplies d'un corps isolant, tel que l'ouate.

L'évaporomètre représenté dans la *fig. 11* est dû également à M. Hervé Mangon. AB est un vase d'assez grandes dimensions exposé à l'air libre. Il est mis en communication, au moyen d'un tuyau de plomb CD, avec un petit vase A'B' placé dans le cabinet de l'observateur; un tube E, mobile autour d'un genou D, peut être relevé ou abaissé à volonté. Le vase A'B' est construit de manière que sa surface soit à celle du vase d'évaporation AB dans le rapport de 1 à 200. En

vertu du principe des vases communicants, les niveaux des deux vases seront toujours dans le même plan horizontal; si le niveau du vase AB baisse par l'évaporation, celui du vase A'B' s'abaissera de la même quantité. En pesant le vase A'B' avant et après la période d'observation, par exemple une fois par jour,

Fig. 11.



Évaporomètre.

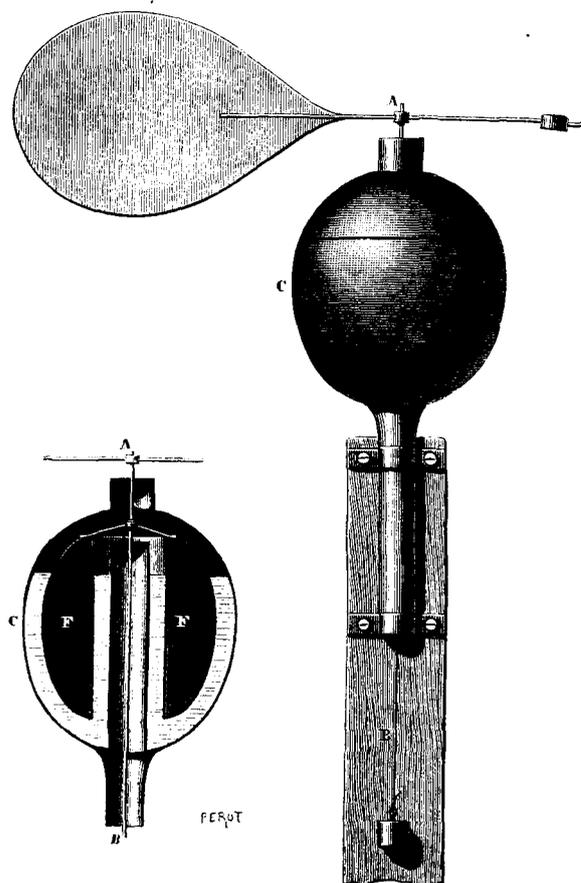
on obtiendra le poids, et par suite la hauteur de la couche d'eau évaporée dans le vase AB.

Avant de décrire les appareils qui servent à l'enregistrement de la direction et de la vitesse du vent, nous avons à signaler l'érection, à Brécourt, de la tour en fer au haut de laquelle ils sont établis. On sait que l'installation des anémomètres sur une tour massive, ou à peu de hauteur au-dessus de toits ou de murs, laisse beaucoup à désirer, en raison des remous qui se produisent autour des appareils. Afin de supprimer cet inconvénient, M. Hervé Mangon fit construire, d'après ses indications, une tour en fer à claire-voie (voir la Planche en frontispice), qui pourrait servir de modèle à bien des observatoires météorologiques. Cette tour, établie en 1883, est formée de fers d'angles de faible dimension; elle offre peu de résistance au vent. Sa hauteur au-dessus du sol est de 16<sup>m</sup>; on accède à la plate-forme au moyen d'échelles en fer reliant les paliers. L'anémomètre est placé au sommet d'un mât en bois (qui se trouve coupé sur le dessin) d'une longueur égale à la hauteur de la tour, c'est-à-dire à 30<sup>m</sup> environ au-dessus du sol. Ce mât peut glisser le long d'une coulisse en fer fixée à l'un des côtés de la tour; il pèse environ 300<sup>kg</sup> et peut être élevé ou abaissé rapidement et facilement par un seul homme, toutes les fois qu'il y a lieu de visiter les appareils. La tour est peinte en blanc; sa masse, reliée par un câble métallique avec une pièce d'eau, est si faible que l'excès de sa température sur celle de l'air ambiant est toujours compris dans des limites assez étroites; on pourrait donc l'utiliser à des expériences de diverses natures.

La vitesse du vent au haut du mât est donnée par un anémomètre Robinson; sa direction, au moyen d'une girouette disposée pour l'enregistrement. L'enregistreur est celui qui fonctionne dans un grand nombre d'observatoires météorologiques; il porte le nom de son auteur, M. Hervé Mangon. Un deuxième anémomètre de Robinson, muni d'un compteur, est installé à la partie supérieure d'un mât qui peut s'abattre à volonté, et dont la hauteur est de 10<sup>m</sup> au-dessus du sol.

Enfin, une girouette à flotteur est en fonction sur un autre mât. Cette girouette (*fig. 12*), très légère, est montée sur un flotteur creux FF, qui nage dans un vase de cuivre ellipsoïdal C presque rempli d'eau, et au milieu duquel on a adapté un manchon métallique où passe l'axe de la girouette, terminé par un

Fig. 13.

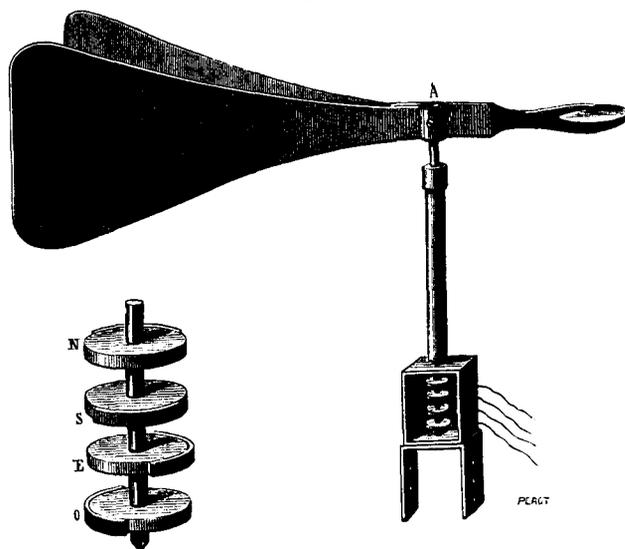


petit contrepoids. Cette girouette est d'une grande sensibilité, même aux brises les plus faibles.

La girouette établie sur le mât de la tour est représentée (*fig. 13*); elle est constituée par deux lames de cuivre mince de 0<sup>m</sup>,56 de longueur, équilibrées par un contrepoids et soutenues sur un pivot A, qui permet au système d'osciller dans tous les sens avec la plus grande facilité. La girouette entraîne avec elle l'axe qui la supporte : cet axe traverse quatre disques de cuivre qui lui sont solidaires, et qui forment un commutateur électrique; ces disques sont figurés à part sur la gauche du dessin. Chacun d'eux est entaillé de telle manière que, pendant sa révolution, une partie seulement de sa circonférence soit en contact avec un ressort métallique. La saillie représente une portion de la circonférence

telle que les quatre directions principales sont données respectivement par celui des quatre ressorts qui se trouve en contact avec la saillie correspondante; les quatre vents intermédiaires sont indiqués par des contacts établis à la fois sur les deux directions principales entre lesquelles ils sont compris. Cinq fils, l'un pour la vitesse, les quatre autres pour la direction, partent donc du haut du mât,

Fig. 13.



Girouette enregistreur.

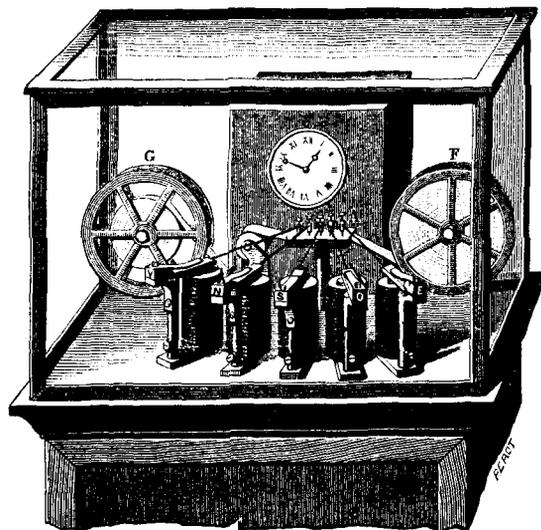
où ils sont en communication avec les ressorts, et aboutissent dans la salle où se trouve l'enregistreur.

Dans l'enregistreur anémométrique de M. Hervé Mangon (*fig. 14*), une bande de papier se déroulant d'une bobine F est amenée, comme dans l'appareil télégraphique Morse, à passer d'un mouvement uniforme sur une enclume A, d'où elle s'enroule ensuite sur la bobine G. Les cinq fils partant de l'anémomètre sont reliés respectivement à cinq électro-aimants; le fil de la vitesse est en communication avec la bobine de gauche V; puis viennent successivement les fils correspondant aux directions N., S., O., E. L'armature des électro-aimants se termine par une tige armée d'un style qui frappe sur l'enclume, et, par suite, perce le papier, chaque fois que le circuit est fermé. Le contact étant établi à la girouette d'une manière permanente par un ou deux au plus des quatre ressorts correspondant aux disques, l'enregistrement de la direction serait continu, et, par suite, la pile et les électro-aimants se fatigueraient assez vite, sans une disposition spéciale qui permette d'interrompre le circuit. A cet effet, le fil qui va de la pile à la girouette passe par le mouvement d'horlogerie dont on voit le cadran sur le dessin; toutes les dix minutes, il se trouve en contact avec une des

chevilles métalliques implantées sur la circonférence d'une des roues de l'horloge. Pendant le contact, qui dure environ une minute, le courant passe, et le style correspondant à l'électro-aimant de la direction frappe sur la bande de papier. La direction du vent se trouve ainsi enregistrée de dix en dix minutes.

L'enregistrement de la vitesse du vent est réalisé de la manière suivante : l'axe vertical portant le moulinet de Robinson porte à sa partie inférieure une

Fig. 14.



Enregistreur anémométrique.

vis tangente qui engrène sur une roue dentée de 200 dents, munie de deux chevilles métalliques fixées aux extrémités d'un de ses diamètres. Chaque tour du moulinet fait avancer la roue d'une dent. Les chevilles viennent successivement toucher un ressort communiquant avec le fil de la vitesse. Ce contact ferme le circuit pendant quelques secondes, et le style de l'électro-aimant V frappe sur le papier; il se renouvelle deux fois par révolution entière de la roue dentée, c'est-à-dire toutes les fois que le moulinet a fait 100 tours. La distance des points successifs tracés sur le papier est ainsi d'autant moindre que la vitesse du vent est plus grande.

II. — RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS FAITES A L'OBSERVATOIRE MÉTÉOROLOGIQUE  
DE M. HERVÉ MANGON, A BRÉCOURT (MANCHE), DE 1868 A 1889.

Brécourt dépend de la commune de Sainte-Marie-du-Mont, dans le département de la Manche. L'observatoire météorologique établi par M. Hervé Mangon est situé par  $49^{\circ}22'21''$  de latitude nord, et  $3^{\circ}33'51''$  de longitude ouest; le sol est à l'altitude de  $31^m,67$ . La propriété s'étend au nord du bourg de Sainte-Marie-du-Mont, vers le sud-est de la presqu'île du Cotentin, à  $4^{\text{km}}$  à l'ouest de la baie de Carentan, dans la région si justement renommée par ses riches pâturages, qui occupent la majeure partie du sol. Le pays est peu accidenté. Les instruments sont en observation au milieu d'une vaste prairie naturelle.

Les observations dont nous allons donner ici le résumé ont été faites depuis l'origine, et sont encore continuées actuellement, par le même observateur, M. Auguste Lefant, que M. Hervé Mangon a dressé lui-même, et qui a acquis une grande habileté dans la lecture des divers instruments, et dans les soins nécessaires au fonctionnement des nombreux appareils en expérience à l'observatoire de Brécourt.

**Pression barométrique.**

Les observations barométriques ont commencé le 7 septembre 1871. Le baromètre était un Fortin construit par Tonnelot et portant le n° 651; la correction de cet instrument, établie par M. Renou, était de  $+ 0^{\text{mm}},25$ ; l'altitude de la cuvette était de  $35^m,39$ . Le 23 septembre 1873, M. Hervé Mangon a installé dans son laboratoire du premier étage, à l'altitude de  $35^m,50$ , un autre baromètre Fortin construit également par Tonnelot et portant le n° 957; cet instrument, dont la correction fixe est de  $+ 0^{\text{mm}},6$ , a été utilisé exclusivement depuis cette époque, et sert encore actuellement aux observations. Il a été tenu compte de ces corrections dans la réduction des observations.

L'altitude a été déduite d'un repère du nivellement général de la France, posé à la gare de Chef-du-Pont (Manche), et dont la cote est  $9^m,163$ ; ce repère a été rattaché à Brécourt par un nivellement fait avec beaucoup de soin en septembre 1873; la cote du seuil de la porte d'entrée du laboratoire du rez-de-chaussée est de  $31^m,673$ .

Vers la fin de 1879, M. Hervé Mangon a installé dans le laboratoire du premier étage, à côté du Fortin, un baromètre enregistreur Redier qui fonctionne depuis cette époque, avec quelques interruptions, notamment en 1883.

Antérieurement au 1<sup>er</sup> mai 1874, il n'a été fait qu'une seule observation par

jour, vers 7<sup>h</sup> du matin; à partir de cette date, une deuxième observation a été faite vers 1<sup>h</sup> du soir. Quelques lacunes isolées, motivées par l'absence de l'observateur, se remarquent sur le registre; on en compte, en général, une ou deux par mois, portant principalement sur l'observation d'une heure. De 1880 à 1889, nous avons suppléé aux lacunes par la courbe de l'enregistreur Redier; mais, pour les années antérieures, il n'a été fait aucune interpolation: on a pris simplement la moyenne des observations inscrites au registre. Dans cette longue série de près de vingt années, les observations manquent d'une manière complète pour 27 jours seulement, savoir: les 12 et 13 octobre 1877, du 21 avril au 9 mai 1871, pendant une maladie de l'observateur, et du 17 au 22 mai 1888, à l'époque de la mort de M. Hervé Mangon.

Le Tableau I contient les hauteurs moyennes mensuelles du baromètre à Brécourt.

La pression barométrique moyenne, déduite des quinze années d'observations de 1875 à 1889, est de 758<sup>mm</sup>,4 à 7<sup>h</sup> du matin et à 1<sup>h</sup> du soir. M. Angot, dans son Mémoire sur la *Marche diurne des éléments météorologiques à Sainte-Honorine-du-Fay* (1), a montré que, dans cette station, assez voisine de Brécourt, mais plus éloignée de la côte, la différence des hauteurs du baromètre, à 7<sup>h</sup> du matin et à 1<sup>h</sup> du soir, est de l'ordre des centièmes de millimètre. L'altitude de la cuvette du baromètre étant de 35<sup>m</sup>,50 et la température moyenne annuelle voisine de 10°, la hauteur barométrique moyenne, ramenée au niveau de la mer, serait de 761<sup>mm</sup>,6.

Envisagées au point de vue de la variation annuelle, les hauteurs barométriques présentent deux maxima, dont le plus accusé se montre en janvier, et le second en juillet; on rencontre les deux minima en octobre-novembre, et en avril, ce dernier étant le minimum principal.

La moyenne mensuelle la plus élevée, 768<sup>mm</sup>,2, correspond au mois de janvier 1880; en décembre 1873, on trouve encore 768<sup>mm</sup>,0; la plus basse, 746<sup>mm</sup>,6, se montre en décembre 1876. Ce dernier chiffre est remarquable; dans le Tableau que M. Renou a publié des moyennes mensuelles du baromètre à Paris pendant cent vingt-deux ans, on ne trouve qu'une seule valeur, celle de février 1843, qui soit plus faible que celle de décembre 1876.

Dans le Tableau II, nous avons réuni les minima et les maxima absolus pendant chaque mois à partir de 1880, époque à laquelle remonte l'origine des courbes de l'enregistreur. Les extrêmes mensuels ont été relevés sur ces courbes par comparaison avec les observations les plus voisines.

Dans les cas où les pressions extrêmes se sont produites pendant une interruption de la courbe barométrique, on a inséré dans ce Tableau les nombres

---

(1) *Annales du Bureau central météorologique*, année 1881, t. I.

extrêmes observés à 7<sup>h</sup> du matin ou à 1<sup>h</sup> du soir; pour distinguer ces valeurs de celles qui résultent du dépouillement des courbes, on les a fait suivre d'un astérisque. En raison de la différence de forme de la courbe barométrique pendant les hautes et les basses pressions, l'erreur probable de ces derniers nombres est beaucoup plus grande pour les minima que pour les maxima.

Pendant les dix dernières années, la hauteur barométrique la plus basse, 723<sup>mm</sup>,3, a été observée le 18 novembre 1880, à 5<sup>h</sup> du soir; le 9 décembre 1886, à 7<sup>h</sup> du matin, on remarque encore une dépression de 726<sup>mm</sup>,5. On a noté trois maxima supérieurs à 780<sup>mm</sup> : 781<sup>mm</sup>,3 le 20 février 1882 à 11<sup>h</sup> du matin et le 23 février 1883 à 1<sup>h</sup> du soir, et 782<sup>mm</sup>,5 le 18 janvier 1882 à midi. Les pressions extrêmes se produisent toujours pendant la saison froide, et, plus particulièrement, en janvier; toutefois, le minimum de l'année 1883, 732<sup>mm</sup>,7, a été relevé en septembre.

L'excursion barométrique annuelle a pour valeur moyenne 47<sup>mm</sup>,4; le plus grand écart entre les extrêmes absolus annuels, 52<sup>mm</sup>,8, a été observé en 1883.

Les écarts mensuels du baromètre, de 1880 à 1889, ont servi à dresser le Tableau III, dont l'origine remonte seulement à 1880, époque à partir de laquelle on a pu relever les extrêmes sur les courbes de l'enregistreur Redier.

Les écarts mensuels du baromètre atteignent nécessairement leur plus grande valeur pendant les mois d'hiver, en décembre et surtout en janvier. Nous avons signalé déjà que la moyenne mensuelle la plus élevée correspondait à janvier 1880; ce mois est également remarquable au point de vue des faibles variations de la pression; à l'exception de deux jours, le baromètre s'est constamment tenu au-dessus de 760<sup>mm</sup>, et l'écart des extrêmes est seulement de 18<sup>mm</sup>,5, c'est-à-dire moitié moindre que sa valeur moyenne.

Juillet 1885 est à citer tout spécialement à ce point de vue : la variation extrême du baromètre n'est que de 9<sup>mm</sup>,9.

TABLEAU I. — *Hauteurs moyennes mensuelles du baromètre.*

|             | 1871.             | 1872.             | 1873.             | 1874.             |                   | 1875.             |                   | 1876.             |                   | 1877.             |                   | 1878.             |                   |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|             | 7 <sup>h</sup> m. | 7 <sup>h</sup> m. | 7 <sup>h</sup> m. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. |
| Janvier.... | »                 | 751,3             | 754,1             | 762,9             | »                 | 759,0             | 759,2             | 765,4             | 765,0             | 756,5             | 756,1             | 764,6             | 764,5             |
| Février.... | »                 | 754,6             | 760,4             | 760,4             | »                 | 759,6             | 759,2             | 756,1             | 756,6             | 760,0             | 760,3             | 766,7             | 766,5             |
| Mars.....   | »                 | 755,1             | 753,6             | 766,4             | »                 | 762,8             | 763,1             | 750,4             | 750,2             | 754,2             | 753,8             | 761,9             | 762,0             |
| Avril.....  | »                 | 757,4             | 756,1             | 756,7             | »                 | 760,2             | 760,2             | 756,0             | 756,1             | 752,4             | 752,1             | 754,7             | 754,4             |
| Mai.....    | »                 | 758,1             | 759,3             | 758,6             | 758,8             | 760,1             | 760,1             | 761,5             | 761,9             | 756,3             | 756,4             | 754,8             | 755,4             |
| Juin.....   | »                 | 758,4             | 758,9             | 762,0             | 762,3             | 758,5             | 758,6             | 759,4             | 759,4             | 759,8             | 760,0             | 757,6             | 758,0             |
| Juillet.... | »                 | 757,7             | 759,7             | 760,3             | 760,6             | 758,8             | 759,1             | 762,2             | 762,4             | 759,1             | 758,9             | 761,0             | 760,6             |
| Août.....   | »                 | 759,6             | 759,0             | 760,5             | 760,6             | 760,9             | 760,9             | 758,9             | 758,8             | 757,2             | 757,3             | 753,6             | 753,8             |
| Septembre.  | 754,7             | 757,6             | 757,9             | 758,6             | 758,6             | 760,2             | 760,0             | 755,2             | 754,9             | 760,5             | 760,8             | 760,2             | 760,1             |
| Octobre...  | 758,3             | 752,8             | 757,5             | 756,9             | 756,9             | 753,8             | 753,9             | 756,5             | 757,1             | 761,2             | 761,3             | 754,3             | 754,1             |
| Novembre..  | 758,6             | 753,3             | 756,5             | 758,9             | 758,7             | 754,6             | 755,3             | 756,0             | 755,5             | 753,5             | 753,4             | 752,9             | 752,6             |
| Décembre..  | 763,2             | 749,8             | 768,0             | 754,2             | 754,3             | 762,4             | 762,5             | 746,6             | 747,2             | 761,1             | 761,3             | 752,8             | 752,6             |
| Année....   | »                 | 755,5             | 758,4             | 759,7             | »                 | 759,2             | 759,3             | 757,0             | 757,1             | 757,6             | 757,6             | 757,9             | 757,6             |

|               | 1879.             |                   | 1880.             |                   | 1881.             |                   | 1882.             |                   | 1883.             |                   | 1884.             |                   |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|               | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. |
| Janvier.....  | 758,0             | 757,8             | 768,2             | 768,2             | 755,5             | 755,0             | 769,0             | 769,0             | 758,1             | 757,6             | 764,3             | 763,9             |
| Février.....  | 748,7             | 748,3             | 755,5             | 755,2             | 754,9             | 755,1             | 766,4             | 765,8             | 762,1             | 762,7             | 757,1             | 757,1             |
| Mars.....     | 758,8             | 759,1             | 761,5             | 761,1             | 757,1             | 757,2             | 761,5             | 761,7             | 756,5             | 756,7             | 757,6             | 757,7             |
| Avril.....    | 750,7             | 751,1             | 756,0             | 756,0             | 756,5             | 756,5             | 754,1             | 753,8             | 759,0             | 758,9             | 753,4             | 753,8             |
| Mai.....      | 759,8             | 760,1             | 760,7             | 760,9             | 762,2             | 762,4             | 760,0             | 760,0             | 757,8             | 758,0             | 759,8             | 759,8             |
| Juin.....     | 755,6             | 755,1             | 757,5             | 757,6             | 759,5             | 759,7             | 758,5             | 758,5             | 758,6             | 758,7             | 760,5             | 760,2             |
| Juillet.....  | 756,3             | 756,4             | 757,9             | 758,2             | 760,5             | 760,8             | 757,5             | 757,5             | 757,3             | 757,0             | 759,2             | 759,1             |
| Août.....     | 756,4             | 757,0             | 758,4             | 758,4             | 756,8             | 757,3             | 758,8             | 758,9             | 761,0             | 761,0             | 759,7             | 759,8             |
| Septembre.... | 758,7             | 759,1             | 759,1             | 759,3             | 758,7             | 758,7             | 755,7             | 755,8             | 755,5             | 755,9             | 759,7             | 760,2             |
| Octobre.....  | 762,1             | 762,5             | 755,1             | 755,3             | 758,8             | 758,6             | 754,8             | 755,0             | 759,5             | 759,6             | 761,9             | 762,1             |
| Novembre....  | 764,4             | 764,3             | 759,9             | 759,3             | 759,2             | 759,5             | 753,2             | 754,1             | 756,5             | 756,6             | 763,1             | 762,6             |
| Décembre....  | 767,4             | 767,5             | 759,2             | 759,2             | 760,0             | 759,8             | 751,9             | 751,5             | 764,5             | 764,4             | 757,1             | 756,7             |
| Année.....    | 758,1             | 758,2             | 759,1             | 759,1             | 758,3             | 758,4             | 758,5             | 758,5             | 758,9             | 758,9             | 759,5             | 759,4             |

|               | 1885.             |                   | 1886.             |                   | 1887.             |                   | 1888.             |                   | 1889.             |                   | Moyennes<br>(1875-1889). |                   |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
|               | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m.        | 1 <sup>h</sup> s. |
| Janvier.....  | 756,5             | 756,2             | 752,0             | 751,5             | 759,4             | 759,7             | 764,9             | 764,9             | 763,7             | 763,6             | 761,0                    | 760,8             |
| Février.....  | 752,9             | 753,0             | 761,0             | 761,2             | 766,7             | 766,7             | 757,1             | 757,6             | 758,1             | 758,0             | 758,9                    | 758,9             |
| Mars.....     | 760,4             | 760,2             | 758,0             | 758,0             | 760,8             | 761,2             | 749,6             | 749,5             | 759,3             | 759,2             | 758,0                    | 758,1             |
| Avril.....    | 753,8             | 753,8             | 757,0             | 756,7             | 758,5             | 758,7             | 756,8             | 756,4             | 752,9             | 752,6             | 755,5                    | 755,4             |
| Mai.....      | 755,5             | 755,7             | 757,5             | 757,5             | 759,5             | 759,6             | 760,4             | 760,7             | 755,0             | 754,9             | 758,7                    | 758,9             |
| Juin.....     | 759,9             | 760,0             | 758,9             | 759,3             | 763,5             | 763,6             | 757,3             | 757,2             | 759,1             | 759,3             | 758,9                    | 759,0             |
| Juillet.....  | 763,8             | 763,7             | 758,5             | 758,2             | 760,7             | 760,9             | 754,8             | 754,9             | 758,4             | 758,5             | 759,1                    | 759,1             |
| Août.....     | 758,2             | 758,4             | 759,2             | 759,7             | 758,6             | 758,9             | 760,4             | 760,6             | 757,9             | 758,2             | 758,4                    | 758,6             |
| Septembre.... | 757,6             | 757,7             | 759,4             | 759,5             | 758,1             | 758,6             | 762,6             | 762,7             | 760,7             | 760,8             | 758,8                    | 758,9             |
| Octobre.....  | 752,5             | 752,7             | 753,2             | 753,3             | 761,4             | 761,9             | 761,3             | 760,9             | 751,4             | 751,8             | 757,2                    | 757,4             |
| Novembre....  | 755,8             | 755,8             | 757,7             | 757,5             | 750,6             | 750,8             | 754,8             | 754,8             | 764,7             | 764,9             | 757,1                    | 757,1             |
| Décembre....  | 764,7             | 764,7             | 753,0             | 753,2             | 756,6             | 756,3             | 758,8             | 758,4             | 764,5             | 764,3             | 758,7                    | 758,4             |
| Année.....    | 757,6             | 757,6             | 757,1             | 757,1             | 759,5             | 759,7             | 758,2             | 758,2             | 758,6             | 758,6             | 758,4                    | 758,4             |

TABLEAU II. — Hauteurs extrêmes mensuelles du baromètre.

| Mois.              | Année 1880.                       |                                   | Année 1881.                       |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                    | Minima.                           | Maxima.                           | Minima.                           | Maxima.                           |
| Janvier .....      | 757,0, le 18 à 6 <sup>h</sup> m.  | 775,5, le 7 à 11 <sup>h</sup> m.  | 730,2*, le 18 à 7 <sup>h</sup> m. | 776,0*, le 9 à 7 <sup>h</sup> m.  |
| Février .....      | 732,7, le 17 à 5 <sup>h</sup> m.  | 771,8, le 25 à 11 <sup>h</sup> m. | 735,5, le 11 à 2 <sup>h</sup> s.  | 764,0, le 23 à 1 <sup>h</sup> s.  |
| Mars .....         | 747,8, le 3 à 5 <sup>h</sup> m.   | 768,2, le 8 à 1 <sup>h</sup> s.   | 742,4, le 7 à 4 <sup>h</sup> s.   | 774,1, le 18 à midi.              |
| Avril .....        | 743,6, le 6 à 11 <sup>h</sup> m.  | 766,7, le 30 à 7 <sup>h</sup> m.  | 748,7, le 2 à 1 <sup>h</sup> m.   | 767,4, le 29 à 2 <sup>h</sup> m.  |
| Mai .....          | 750,7*, le 3 à 1 <sup>h</sup> s.  | 772,4, le 29 à 7 <sup>h</sup> m.  | 747,8, le 2 à 6 <sup>h</sup> m.   | 774,7, le 7 à 1 <sup>h</sup> s.   |
| Juin .....         | 748,3, le 20 à 7 <sup>h</sup> m.  | 768,4, le 28 à 2 <sup>h</sup> m.  | 746,0, le 6 à 4 <sup>h</sup> s.   | 768,3*, le 30 à 7 <sup>h</sup> m. |
| Juillet .....      | 747,9, le 26 à 1 <sup>h</sup> s.  | 765,2, le 5 à 11 <sup>h</sup> m.  | 745,9, le 26 à 3 <sup>h</sup> m.  | 768,1, le 14 à 1 <sup>h</sup> m.  |
| Août .....         | 744,3, le 7 à 5 <sup>h</sup> s.   | 766,7, le 10 à 1 <sup>h</sup> m.  | 747,5, le 26 à 5 <sup>h</sup> m.  | 769,0, le 4 à 8 <sup>h</sup> m.   |
| Septembre ..       | 740,2, le 15 à 1 <sup>h</sup> m.  | 770,7, le 29 à 11 <sup>h</sup> m. | 745,1, le 21 à 8 <sup>h</sup> m.  | 768,9, le 29 à 11 <sup>h</sup> m. |
| Octobre .....      | 735,7, le 28 à 9 <sup>h</sup> m.  | 769,1, le 14 à 11 <sup>h</sup> m. | 738,6, le 22 à 3 <sup>h</sup> s.  | 770,9, le 7 à 11 <sup>h</sup> m.  |
| Novembre ..        | 723,3*, le 18 à 5 <sup>h</sup> s. | 771,9*, le 28 à 7 <sup>h</sup> m. | 737,9, le 27 à 4 <sup>h</sup> m.  | 771,9, le 13 à 11 <sup>h</sup> s. |
| Décembre ..        | 744,1*, le 20 à 1 <sup>h</sup> s. | 776,1, le 8 à 11 <sup>h</sup> m.  | 735,9, le 20 à 5 <sup>h</sup> m.  | 776,0, le 26 à 10 <sup>h</sup> m. |
| Extrêmes absolus.. | 723 <sup>mm</sup> ,3*             | 776 <sup>mm</sup> ,1              | 730 <sup>mm</sup> ,2*             | 776 <sup>mm</sup> ,0*             |
| Écart .....        | 52 <sup>mm</sup> ,8               |                                   | 45 <sup>mm</sup> ,8               |                                   |
| Mois.              | Année 1882.                       |                                   | Année 1883.                       |                                   |
|                    | Minima.                           | Maxima.                           | Minima.                           | Maxima.                           |
| Janvier .....      | 743,1, le 3 à 6 <sup>h</sup> m.   | 782,5, le 18 à midi.              | 737,4*, le 13 à 1 <sup>h</sup> s. | 774,0*, le 23 à 7 <sup>h</sup> m. |
| Février .....      | 739,8, le 27 à 6 <sup>h</sup> m.  | 781,3, le 20 à 11 <sup>h</sup> m. | 733,3*, le 2 à 7 <sup>h</sup> m.  | 781,3*, le 23 à 1 <sup>h</sup> s. |
| Mars .....         | 732,6, le 1 à 1 <sup>h</sup> m.   | 775,6, le 16 à 11 <sup>h</sup> m. | 741,6*, le 26 à 7 <sup>h</sup> m. | 774,9*, le 4 à 7 <sup>h</sup> m.  |
| Avril .....        | 739,9, le 13 à 5 <sup>h</sup> s.  | 767,3, le 20 à 10 <sup>h</sup> s. | 741,7*, le 27 à 7 <sup>h</sup> m. | 773,4*, le 7 à 7 <sup>h</sup> m.  |
| Mai .....          | 743,7, le 25 à 8 <sup>h</sup> m.  | 771,1, le 10 à 1 <sup>h</sup> m.  | 740,2*, le 10 à 1 <sup>h</sup> s. | 767,3*, le 17 à 7 <sup>h</sup> m. |
| Juin .....         | 749,4, le 9 à 9 <sup>h</sup> m.   | 766,1, le 28 à 5 <sup>h</sup> s.  | 751,2*, le 5 à 7 <sup>h</sup> m.  | 769,6, le 13 à midi.              |
| Juillet .....      | 743,7, le 11 à 8 <sup>h</sup> s.  | 771,8, le 27 à 7 <sup>h</sup> m.  | 745,7, le 12 à 5 <sup>h</sup> s.  | 765,1*, le 17 à 1 <sup>h</sup> s. |
| Août .....         | 743,9, le 26 à 1 <sup>h</sup> m.  | 767,6, le 4 à 3 <sup>h</sup> s.   | 751,6*, le 31 à 1 <sup>h</sup> s. | 765,9*, le 19 à 7 <sup>h</sup> m. |
| Septembre ..       | 740,8, le 27 à 5 <sup>h</sup> m.  | 766,5*, le 8 à 1 <sup>h</sup> s.  | 732,7*, le 2 à 1 <sup>h</sup> s.  | 764,0*, le 13 à 7 <sup>h</sup> m. |
| Octobre .....      | 737,8, le 24 à 9 <sup>h</sup> m.  | 772,2, le 4 à midi.               | 747,6*, le 16 à 7 <sup>h</sup> m. | 772,5*, le 8 à 1 <sup>h</sup> s.  |
| Novembre ..        | 741,1*, le 16 à 1 <sup>h</sup> s. | 763,9*, le 28 à 1 <sup>h</sup> s. | 737,8*, le 6 à 7 <sup>h</sup> m.  | 769,3, le 28 à 11 <sup>h</sup> s. |
| Décembre ..        | 734,1*, le 7 à 1 <sup>h</sup> s.  | 767,0*, le 20 à 7 <sup>h</sup> m. | 750,6, le 16 à 6 <sup>h</sup> m.  | 774,0, le 25 à 1 <sup>h</sup> m.  |
| Extrêmes absolus.. | 732 <sup>mm</sup> ,6              | 782 <sup>mm</sup> ,5              | 732 <sup>mm</sup> ,7*             | 781 <sup>mm</sup> ,3*             |
| Écart .....        | 49 <sup>mm</sup> ,9               |                                   | 48 <sup>mm</sup> ,6               |                                   |
| Mois.              | Année 1884.                       |                                   | Année 1885.                       |                                   |
|                    | Minima.                           | Maxima.                           | Minima.                           | Maxima.                           |
| Janvier .....      | 730,7, le 26 à 10 <sup>h</sup> s. | 775,3, le 19 à midi.              | 737,1, le 31 à 3 <sup>h</sup> s.  | 770,4, le 7 à 9 <sup>h</sup> m.   |
| Février .....      | 748,2*, le 2 à 7 <sup>h</sup> m.  | 773,2*, le 4 à 1 <sup>h</sup> s.  | 738,5, le 2 à 1 <sup>h</sup> s.   | 764,9, le 12 à 11 <sup>h</sup> m. |
| Mars .....         | 739,9*, le 11 à 7 <sup>h</sup> m. | 765,3*, le 6 à 7 <sup>h</sup> m.  | 736,8, le 6 à 6 <sup>h</sup> m.   | 771,8, le 14 à 7 <sup>h</sup> s.  |
| Avril .....        | 742,2*, le 5 à 7 <sup>h</sup> m.  | 760,4*, le 11 à 1 <sup>h</sup> s. | 740,5, le 24 à 11 <sup>h</sup> s. | 767,5, le 20 à 11 <sup>h</sup> m. |
| Mai .....          | 748,9, le 5 à 7 <sup>h</sup> s.   | 770,2, le 21 à 9 <sup>h</sup> m.  | 738,3, le 22 à 6 <sup>h</sup> m.  | 764,7, le 12 à 1 <sup>h</sup> m.  |
| Juin .....         | 743,3, le 3 à 7 <sup>h</sup> m.   | 767,5, le 12 à 2 <sup>h</sup> s.  | 751,9*, le 20 à 7 <sup>h</sup> m. | 768,1, le 11 à 3 <sup>h</sup> s.  |
| Juillet .....      | 749,9, le 10 à 11 <sup>h</sup> m. | 765,2, le 1 à 8 <sup>h</sup> m.   | 758,2, le 19 à 4 <sup>h</sup> m.  | 768,1, le 22 à midi.              |
| Août .....         | 752,5, le 29 à 4 <sup>h</sup> m.  | 766,1, le 4 à 10 <sup>h</sup> s.  | 750,5, le 29 à 7 <sup>h</sup> m.  | 767,2, le 14 à 8 <sup>h</sup> m.  |
| Septembre ..       | 743,3, le 4 à 3 <sup>h</sup> m.   | 767,8, le 18 à midi.              | 735,1, le 11 à 2 <sup>h</sup> m.  | 767,5, le 22 à 10 <sup>h</sup> m. |
| Octobre .....      | 740,9, le 9 à 11 <sup>h</sup> s.  | 774,4, le 5 à 10 <sup>h</sup> m.  | 729,4, le 10 à 10 <sup>h</sup> m. | 763,2, le 17 à 10 <sup>h</sup> m. |
| Novembre ..        | 753,3, le 29 à 1 <sup>h</sup> s.  | 769,6, le 10 à 9 <sup>h</sup> m.  | 739,4, le 25 à 2 <sup>h</sup> s.  | 767,5, le 7 à 11 <sup>h</sup> m.  |
| Décembre ..        | 732,1, le 20 à 8 <sup>h</sup> m.  | 767,1, le 13 à mi-li.             | 735,2, le 6 à 1 <sup>h</sup> m.   | 773,4, le 17 à 11 <sup>h</sup> m. |
| Extrêmes absolus.. | 730 <sup>mm</sup> ,7              | 775 <sup>mm</sup> ,3              | 729 <sup>mm</sup> ,4              | 773 <sup>mm</sup> ,4              |
| Écart .....        | 44 <sup>mm</sup> ,6               |                                   | 44 <sup>mm</sup> ,0               |                                   |

TABLEAU II (suite).

| Mois.              | Année 1886.                                     |  | Année 1887.                                     |  |
|--------------------|---|--|---|--|
|                    | Minima.   | Maxima.  | Minima.   | Maxima.  |
| Janvier.....       | 737,4 <sup>mm</sup> , le 18 à 8 <sup>h</sup> m. | 764,1 <sup>mm</sup> , le 1 à 11 <sup>h</sup> m.  | 732,6 <sup>mm</sup> , le 6 à 6 <sup>h</sup> m.  | 777,5 <sup>mm</sup> *, le 21 à 1 <sup>h</sup> s. |
| Février.....       | 743,3, le 1 à 8 <sup>h</sup> m.                 | 776,4, le 8 à 11 <sup>h</sup> m.                 | 754,9, le 1 à 11 <sup>h</sup> m.                | 773,7, le 7 à 1 <sup>h</sup> m.                  |
| Mars.....          | 734,1, le 5 à 5 <sup>h</sup> s.                 | 766,7, le 13 à 11 <sup>h</sup> m.                | 741,7, le 23 à 5 <sup>h</sup> m.                | 774,8, le 1 à 11 <sup>h</sup> s.                 |
| Avril.....         | 742,2, le 8 à 3 <sup>h</sup> s.                 | 768,7, le 13 à 11 <sup>h</sup> s.                | 742,5, le 24 à 8 <sup>h</sup> m.                | 775,6, le 17 à 10 <sup>h</sup> m.                |
| Mai.....           | 737,6, le 13 à 3 <sup>h</sup> m.                | 770,7, le 5 à 11 <sup>h</sup> s.                 | 746,8, le 2 à 4 <sup>h</sup> s.                 | 770,9, le 9 à 10 <sup>h</sup> m.                 |
| Juin.....          | 752,1, le 10 à 5 <sup>h</sup> m.                | 765,1, le 30 à 1 <sup>h</sup> s.                 | 747,2, le 2 à 5 <sup>h</sup> s.                 | 770,6, le 11 à 1 <sup>h</sup> m.                 |
| Juillet.....       | 745,7, le 25 à 10 <sup>h</sup> s.               | 767,3, le 4 à midi.                              | 750,3, le 27 à 2 <sup>h</sup> m.                | 767,5, le 1 à 1 <sup>h</sup> m.                  |
| Août.....          | 748,4, le 13 à 6 <sup>h</sup> s.                | 766,1, le 19 à 2 <sup>h</sup> m.                 | 750,6, le 31 à 1 <sup>h</sup> m.                | 767,3, le 3 à midi.                              |
| Septembre...       | 745,3, le 22 à 5 <sup>h</sup> m.                | 766,9, le 16 à 11 <sup>h</sup> m.                | 740,8, le 28 à 3 <sup>h</sup> s.                | 770,3, le 19 à 11 <sup>h</sup> m.                |
| Octobre.....       | 727,8*, le 16 à 1 <sup>h</sup> s.               | 769,8, le 29 à 8 <sup>h</sup> s.                 | 734,1, le 30 à 2 <sup>h</sup> m.                | 774,3, le 18 à 1 <sup>h</sup> m.                 |
| Novembre...        | 738,0, le 9 à midi.                             | 775,8, le 24 à 7 <sup>h</sup> s.                 | 732,1, le 4 à 2 <sup>h</sup> m.                 | 767,6, le 16 à 11 <sup>h</sup> m.                |
| Décembre...        | 726,5*, le 9 à 7 <sup>h</sup> m.                | 771,7, le 31 à 11 <sup>h</sup> m.                | 745,2, le 15 à 7 <sup>h</sup> m.                | 772,3, le 2 à 11 <sup>h</sup> m.                 |
| Extrêmes absolus.. | 726 <sup>mm</sup> , 5*                          | 776 <sup>mm</sup> , 4                            | 732 <sup>mm</sup> , 1                           | 777 <sup>mm</sup> , 5*                           |
| Écart.....         | 49 <sup>mm</sup> , 9                            |  | 45 <sup>mm</sup> , 4                            |  |
| Mois.              | Année 1888.                                     |  | Année 1889.                                     |  |
|                    | Minima.   | Maxima.  | Minima.   | Maxima.  |
| Janvier.....       | 739,6 <sup>mm</sup> , le 2 à 4 <sup>h</sup> s.  | 777,0 <sup>mm</sup> , le 10 à 11 <sup>h</sup> m. | 740,4 <sup>mm</sup> , le 12 à 5 <sup>h</sup> m. | 776,0 <sup>mm</sup> , le 3 à 11 <sup>h</sup> s.  |
| Février.....       | 741,3, le 1 à 1 <sup>h</sup> m.                 | 768,9, le 5 à 6 <sup>h</sup> m.                  | 741,0, le 3 à 1 <sup>h</sup> m.                 | 773,5, le 18 à 11 <sup>h</sup> s.                |
| Mars.....          | 725,8*, le 29 à 7 <sup>h</sup> m.               | 764,5, le 7 à 7 <sup>h</sup> m.                  | 733,9, le 20 à 5 <sup>h</sup> s.                | 773,3, le 16 à 7 <sup>h</sup> m.                 |
| Avril.....         | 746,3, le 22 à 8 <sup>h</sup> m.                | 765,2, le 27 à midi.                             | 739,5, le 8 à 11 <sup>h</sup> s.                | 767,1, le 19 à 3 <sup>h</sup> s.                 |
| Mai.....           | 746,1, le 1 à 4 <sup>h</sup> m.                 | 769,9, le 11 à 1 <sup>h</sup> s.                 | 746,6, le 25 à 3 <sup>h</sup> m.                | 761,8, le 20 à 11 <sup>h</sup> s.                |
| Juin.....          | 745,6, le 29 à 3 <sup>h</sup> s.                | 766,1, le 1 à 3 <sup>h</sup> s.                  | 747,8, le 10 à 4 <sup>h</sup> m.                | 768,9, le 30 à 11 <sup>h</sup> s.                |
| Juillet.....       | 743,4, le 17 à 6 <sup>h</sup> m.                | 764,4, le 13 à 7 <sup>h</sup> m.                 | 750,0, le 10 à midi.                            | 769,0, le 1 à midi.                              |
| Août.....          | 749,0, le 24 à 4 <sup>h</sup> s.                | 768,1, le 31 à 11 <sup>h</sup> s.                | 741,3, le 20 à 2 <sup>h</sup> m.                | 767,4, le 27 à 9 <sup>h</sup> s.                 |
| Septembre...       | 749,2, le 30 à 3 <sup>h</sup> m.                | 771,2, le 12 à 11 <sup>h</sup> m.                | 747,1, le 24 à 7 <sup>h</sup> m.                | 769,3, le 16 à 11 <sup>h</sup> m.                |
| Octobre.....       | 740,3, le 2 à 1 <sup>h</sup> s.                 | 769,0, le 16 à 7 <sup>h</sup> m.                 | 737,7, le 20 à 3 <sup>h</sup> m.                | 762,1, le 25 à 11 <sup>h</sup> m.                |
| Novembre...        | 738,8, le 30 à 2 <sup>h</sup> m.                | 770,3, le 23 à 7 <sup>h</sup> s.                 | 747,0, le 25 à 5 <sup>h</sup> m.                | 775,2, le 20 à 1 <sup>h</sup> m.                 |
| Décembre...        | 733,5, le 21 à 10 <sup>h</sup> s.               | 770,6, le 16 à midi.                             | 745,5, le 11 à 7 <sup>h</sup> m.                | 774,3, le 17 à 11 <sup>h</sup> m.                |
| Extrêmes absolus.. | 725 <sup>mm</sup> , 8*                          | 777 <sup>mm</sup> , 0                            | 733 <sup>mm</sup> , 9                           | 776 <sup>mm</sup> , 0                            |
| Écart.....         | 51 <sup>mm</sup> , 2                            |  | 42 <sup>mm</sup> , 1                            |  |

TABLEAU III. — Écarts extrêmes mensuels du baromètre.

|              | 1880. | 1881. | 1882. | 1883. | 1884. | 1885. | 1886. | 1887. | 1888. | 1889. | Moy. |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Janvier..... | 18,5  | 45,8  | 39,4  | 36,6  | 44,6  | 33,3  | 28,7  | 44,9  | 37,4  | 35,6  | 36,5 |
| Février..... | 39,1  | 28,5  | 41,5  | 48,0  | 25,0  | 26,4  | 33,1  | 20,8  | 27,6  | 32,5  | 32,2 |
| Mars.....    | 20,4  | 31,7  | 43,0  | 33,3  | 25,4  | 35,0  | 32,6  | 33,1  | 38,7  | 39,4  | 33,3 |
| Avril.....   | 23,1  | 18,7  | 27,4  | 31,7  | 18,2  | 27,0  | 26,5  | 33,1  | 18,9  | 27,6  | 25,2 |
| Mai.....     | 21,7  | 26,9  | 27,4  | 27,1  | 21,3  | 26,4  | 33,1  | 24,1  | 23,8  | 15,2  | 24,7 |
| Juin.....    | 20,1  | 22,3  | 16,7  | 18,4  | 24,2  | 16,2  | 13,0  | 23,4  | 20,5  | 21,1  | 19,6 |
| Juillet..... | 17,3  | 22,2  | 28,1  | 19,4  | 15,3  | 9,9   | 21,6  | 17,2  | 21,0  | 19,0  | 19,1 |
| Août.....    | 22,4  | 21,5  | 23,7  | 14,3  | 13,6  | 16,7  | 17,7  | 16,7  | 19,1  | 26,1  | 19,2 |
| Septembre... | 30,5  | 23,8  | 25,7  | 31,3  | 24,5  | 32,4  | 21,6  | 29,5  | 22,0  | 22,2  | 26,3 |
| Octobre..... | 33,4  | 32,3  | 34,4  | 24,9  | 33,5  | 33,8  | 42,0  | 40,2  | 28,7  | 24,4  | 33,8 |
| Novembre...  | 48,6  | 34,0  | 22,8  | 31,5  | 16,3  | 28,1  | 37,8  | 35,5  | 31,5  | 28,2  | 31,4 |
| Décembre.... | 32,0  | 40,1  | 32,9  | 23,4  | 35,0  | 38,2  | 45,2  | 27,1  | 37,1  | 28,8  | 34,0 |

### Température.

Les observations relatives à la température de l'air remontent au 11 septembre 1869. L'abri, établi sur le conseil de M. Renou, a été installé d'abord dans la *cour de Brécourt*, sur un sol gazonné, à 80<sup>m</sup> au sud-est de la maison d'habitation.

M. Renou, au mois de janvier 1870, visita cette installation et conseilla de placer l'abri en un point situé à 50<sup>m</sup> au nord de la maison, dans le *clos de Graisse*. Enfin, en 1883, lorsque M. Hervé Mangon eut érigé la tour en fer destinée à recevoir l'anémomètre, il réunit les divers instruments, comme l'indique la Planche placée au frontispice de ce Volume.

L'installation comprend un psychromètre, un thermomètre à maxima et un thermomètre à minima.

Les instruments sont tous de Baudin; ils ont été comparés par M. Renou, puis par nous-même; les observations ont été corrigées des erreurs instrumentales.

Les observations, pendant toute la série, ont été faites trois fois par jour, à 7<sup>h</sup> du matin, 1<sup>h</sup> (1) et 7<sup>h</sup> du soir; comme pour le baromètre, il y a quelques lacunes isolées correspondant à des absences de l'observateur. Ainsi que nous l'avons dit déjà, le service a été totalement interrompu les 12 et 13 octobre 1877, du 21 avril au 9 mai 1871 et du 17 au 22 mai 1888.

Les températures moyennes mensuelles de 1869 à 1879, déduites des trois observations, ont été calculées sous la direction de M. Mangon; elles sont insérées dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* (2); celles de 1880 à 1886 ont été calculées sous la direction de M. Renou et se trouvent dans l'*Annuaire de la Société météorologique de France* pour l'année 1888 (3); nous avons relevé sur les carnets de l'observateur les températures des années 1887 à 1889. Les divers Tableaux relatifs aux températures, que nous publions plus loin, ont été donnés également dans l'*Annuaire de la Société météorologique* jusqu'en 1886; nous n'avons fait que les vérifier et les compléter jusqu'en 1889.

Le Tableau IV contient les températures mensuelles déduites des trois observations. La moyenne des vingt années d'observations est de 10°,3. A Sainte-Honorine-du-Fay, d'après M. Angot, la moyenne annuelle de la série 7<sup>h</sup>, 1<sup>h</sup>, 7<sup>h</sup> ou 7<sup>h</sup>, 2<sup>h</sup>, 7<sup>h</sup> serait en excès de 0°,7 sur la moyenne vraie des vingt-quatre

(1) 2<sup>h</sup> du soir antérieurement au 1<sup>er</sup> mai 1874.

(2) Tome LXXXIX, p. 766 et 823.

(3) Tome XXXVI, p. 278.

heures; en appliquant cette correction à la valeur déduite des observations de Brécourt, la température moyenne de ce point serait de  $9^{\circ},6$ .

Nous donnons ici, à titre de comparaison, l'excès, calculé par M. Angot, de la température moyenne de  $7^h$ ,  $1^h$ ,  $7^h$  sur la moyenne vraie des vingt-quatre heures à Sainte-Honorine-du-Fay, pour chaque mois de l'année :

| Janv.         | Février.      | Mars.         | Avril.        | Mai.          | Juin.         | Juillet.      | Août.         | Sept.         | Octobre.      | Nov.          | Déc.          | Année.        |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $0^{\circ},3$ | $0^{\circ},3$ | $0^{\circ},3$ | $0^{\circ},6$ | $1^{\circ},2$ | $1^{\circ},4$ | $1^{\circ},5$ | $1^{\circ},0$ | $0^{\circ},6$ | $0^{\circ},3$ | $0^{\circ},2$ | $0^{\circ},3$ | $0^{\circ},7$ |

Le climat de Brécourt est remarquable par sa douceur; il est extrêmement rare que la température moyenne d'un mois d'hiver s'abaisse au-dessous de  $0^{\circ}$ ; ce fait ne s'est produit qu'une seule fois pendant les vingt dernières années, en décembre 1879; la moyenne de ce mois, déduite des trois observations, est de  $0^{\circ},0$ , soit  $-0^{\circ},3$  pour la moyenne vraie des vingt-quatre heures.

Les moyennes mensuelles les plus basses sont ensuite celles de décembre 1870 ( $1^{\circ},0$ ), de janvier 1880 ( $1^{\circ},1$ ), de janvier 1871 ( $1^{\circ},3$ ) et de janvier 1881 ( $1^{\circ},5$ ). Dans le voisinage de la côte, on rencontre des figuiers très âgés qui témoignent de la rareté des hivers à fortes gelées; les figues sont bonnes et mûrissent tous les ans. Le raisin, au contraire, même sur les espaliers les mieux exposés, arrive très rarement à maturité et n'est jamais de très bonne qualité. La moyenne mensuelle la plus faible tombe habituellement en janvier, et la plus élevée en juillet; la moyenne d'août ne diffère d'ailleurs de celle de juillet que de  $0^{\circ},2$ . Les moyennes mensuelles égales ou supérieures à  $18^{\circ}$  sont rares; on n'en compte que six en vingt ans : cinq en juillet et une en août.

L'année 1879 est la plus froide de la série; la moyenne annuelle n'est que de  $9^{\circ},1$ ; viennent ensuite 1887 ( $9^{\circ},4$ ), 1888 ( $9^{\circ},6$ ), 1885 ( $10^{\circ},0$ ). La moyenne annuelle a atteint  $11^{\circ},0$  deux fois seulement : en 1872 et en 1876. L'écart entre les moyennes annuelles extrêmes est donc de  $1^{\circ},9$ .

On trouvera dans le Tableau V les températures moyennes déduites des minima et maxima; la discussion des nombres de ce Tableau conduirait aux mêmes remarques que celles qui viennent d'être présentées. La moyenne déduite des vingt années est de  $10^{\circ},0$ . On peut admettre que la moyenne des minima et des maxima diurnes est de  $0^{\circ},3$  à  $0^{\circ},4$  plus élevée que la moyenne vraie, ce qui donnerait encore, comme d'après le Tableau IV,  $9^{\circ},6$  pour valeur de la température moyenne de Brécourt.

Dans les Tableaux VI et VII, on a relevé les moyennes mensuelles des températures maxima et celles des températures minima. Six fois seulement, dont quatre en juillet et deux en août, la moyenne mensuelle des maxima atteint ou dépasse  $23^{\circ}$ ; le nombre le plus élevé ( $23^{\circ},9$ ) correspond au mois de juillet 1872. La moyenne mensuelle des minima n'est inférieure à  $0^{\circ}$  que cinq fois en dé-

cembre et quatre fois en janvier; la plus faible ( $-3^{\circ},8$ ) a été observée en décembre 1879.

Les valeurs et les dates des minima et maxima absolus mensuels sont indiquées dans les Tableaux VIII et IX. Les températures inférieures à  $-10^{\circ}$  sont absolument exceptionnelles; le minimum absolu de toute la série ( $-11^{\circ},0$ ) a été observé les 2 et 4 janvier 1871; pendant l'hiver si rigoureux de 1879-1880, le thermomètre n'est descendu qu'à  $-10^{\circ},4$  le 3 décembre; mais les froids se sont prolongés pendant très longtemps. Les plus hautes températures atteignent rarement  $30^{\circ}$ ; le maximum absolu des vingt dernières années ( $31^{\circ},2$ ) s'est produit le 2 juillet 1874. Les plus fortes chaleurs tombent généralement en août; le maximum annuel s'est produit dix fois dans ce mois, six fois en juillet, deux fois en septembre, une fois en juin et une fois en mai (1880).

Les minima absolus se présentent deux fois plus souvent en janvier qu'en décembre; on trouve trois minima absolus en mars, deux en février et un en novembre (1884).

On compte en moyenne 45 jours de gelée par hiver. En 1883-1884 (Tableau X), le thermomètre ne s'est abaissé que dix-huit fois au-dessous de  $0^{\circ}$ , et la température la plus basse a été de  $-3^{\circ},1$  seulement, le 7 décembre. Les quatre dernières colonnes du Tableau X font bien ressortir la douceur des hivers à Brécourt; les nombres de jours y sont classés selon l'intensité des gelées.

Sur 100 jours de gelée :

|    |  |                                |
|----|--|--------------------------------|
| 63 | correspondent à des températures comprises entre | $0^{\circ}$ et $-2^{\circ}$    |
| 28 | »  | »                              |
| 8  | »  | »                              |
| 1  | »  | au-dessous de... $-10^{\circ}$ |

On voit que près des deux tiers des gelées correspondent à des froids qui ne dépassent pas  $-2^{\circ}$ ; deux fois seulement en vingt ans la température s'est abaissée au-dessous de  $-10^{\circ}$ . Pendant l'hiver exceptionnel de 1879-1880, on compte 44 jours où le thermomètre est descendu entre  $-2^{\circ}$  et  $-10^{\circ}$ , et, sur ce nombre, 20 correspondent à des froids dépassant  $-5^{\circ}$ . Le nombre total des jours de gelée de cet hiver, 68, est d'ailleurs le plus élevé de toute la série.

TABLEAU IV. — *Températures moyennes annuelles déduites de trois observations faites à 7<sup>h</sup> m., 1<sup>h</sup> s. et 7<sup>h</sup> s.*

| Années.     | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juill. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Moy. |
|-------------|-------|-------|-------|--------|------|-------|--------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1869.....   | »     | »     | »     | »      | »    | »     | »      | »     | 15,3  | 10,9 | 7,8  | 4,5  | »    |
| 1870.....   | 5,2   | 3,7   | 5,6   | 9,7    | 12,2 | 16,0  | 18,2   | 16,3  | 14,1  | 11,8 | 7,0  | 1,0  | 10,1 |
| 1871.....   | 1,3   | 7,1   | 7,8   | 10,0   | 12,3 | 13,7  | 16,9   | 18,3  | 14,8  | 10,4 | 4,3  | 3,5  | 10,0 |
| 1872.....   | 5,9   | 7,9   | 8,0   | 9,5    | 11,1 | 15,3  | 18,0   | 16,6  | 14,8  | 9,4  | 8,7  | 7,4  | 11,0 |
| 1873.....   | 6,0   | 3,8   | 7,3   | 8,7    | 11,2 | 15,0  | 17,4   | 17,1  | 13,7  | 10,5 | 8,3  | 5,2  | 10,3 |
| 1874.....   | 5,7   | 5,3   | 7,2   | 10,7   | 11,4 | 15,2  | 18,0   | 16,2  | 14,9  | 11,7 | 8,0  | 3,0  | 10,6 |
| 1875.....   | 7,5   | 3,3   | 5,9   | 8,8    | 13,3 | 15,2  | 15,6   | 17,4  | 16,8  | 10,8 | 7,4  | 4,3  | 10,5 |
| 1876.....   | 3,9   | 6,3   | 6,5   | 9,7    | 10,6 | 15,2  | 18,5   | 17,8  | 14,3  | 12,8 | 8,1  | 7,9  | 11,0 |
| 1877.....   | 7,6   | 7,6   | 6,1   | 8,9    | 10,8 | 16,4  | 16,6   | 17,0  | 13,0  | 10,6 | 8,9  | 6,0  | 10,8 |
| 1878.....   | 5,5   | 6,2   | 6,9   | 10,3   | 13,2 | 16,3  | 17,8   | 17,2  | 14,4  | 11,3 | 6,4  | 3,2  | 10,7 |
| 1879.....   | 2,4   | 5,7   | 6,3   | 8,0    | 10,0 | 14,8  | 15,0   | 16,5  | 14,3  | 11,0 | 5,2  | 0,0  | 9,1  |
| 1880.....   | 1,1   | 6,6   | 8,6   | 9,4    | 11,6 | 14,2  | 16,8   | 17,2  | 15,9  | 10,3 | 7,5  | 8,4  | 10,6 |
| 1881.....   | 1,5   | 5,6   | 7,5   | 8,6    | 11,8 | 14,9  | 17,6   | 15,6  | 13,5  | 8,9  | 10,1 | 3,9  | 10,0 |
| 1882.....   | 4,6   | 5,4   | 8,1   | 10,1   | 12,7 | 14,3  | 15,9   | 16,2  | 13,2  | 11,7 | 8,5  | 6,0  | 10,6 |
| 1883.....   | 5,6   | 6,6   | 4,0   | 8,8    | 11,9 | 14,5  | 15,7   | 16,6  | 14,1  | 11,2 | 7,8  | 5,9  | 10,2 |
| 1884.....   | 7,0   | 6,7   | 7,8   | 8,0    | 12,6 | 14,3  | 17,3   | 17,6  | 15,1  | 10,7 | 6,6  | 6,2  | 10,8 |
| 1885.....   | 3,2   | 7,8   | 5,9   | 9,0    | 11,0 | 15,2  | 16,6   | 15,4  | 14,0  | 9,2  | 7,8  | 4,9  | 10,0 |
| 1886.....   | 3,8   | 3,2   | 6,3   | 9,1    | 12,2 | 14,2  | 17,2   | 16,8  | 15,8  | 13,0 | 8,3  | 4,9  | 10,1 |
| 1887.....   | 3,0   | 4,4   | 4,3   | 7,4    | 10,5 | 15,1  | 18,1   | 17,2  | 13,6  | 8,5  | 6,0  | 4,5  | 9,4  |
| 1888.....   | 4,0   | 2,6   | 5,2   | 7,3    | 11,2 | 14,7  | 15,4   | 16,0  | 14,5  | 9,1  | 9,4  | 5,8  | 9,6  |
| 1889.....   | 4,4   | 4,6   | 5,5   | 8,5    | 13,3 | 15,6  | 16,4   | 15,8  | 14,4  | 10,2 | 7,9  | 3,9  | 10,0 |
| Moyennes... | 4,5   | 5,5   | 6,5   | 9,0    | 11,7 | 15,0  | 16,9   | 16,7  | 14,5  | 10,7 | 7,6  | 4,8  | 10,3 |

TABLEAU V. — *Températures moyennes des minima et maxima.*

| Années.     | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juill. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Moy. |
|-------------|-------|-------|-------|--------|------|-------|--------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1869.....   | »     | »     | »     | »      | »    | »     | »      | »     | 15,8  | 11,6 | 7,8  | 4,5  | »    |
| 1870.....   | 4,6   | 3,6   | 5,5   | 9,4    | 11,3 | 14,8  | 18,0   | 15,9  | 13,3  | 11,2 | 6,5  | 0,9  | 9,6  |
| 1871.....   | 1,1   | 6,7   | 7,6   | 10,0   | 11,5 | 13,3  | 16,6   | 18,4  | 15,1  | 10,6 | 4,2  | 3,2  | 9,9  |
| 1872.....   | 5,5   | 7,8   | 8,2   | 9,1    | 10,8 | 15,4  | 18,0   | 16,8  | 15,0  | 9,8  | 8,4  | 6,8  | 11,0 |
| 1873.....   | 5,8   | 3,7   | 7,3   | 8,7    | 10,9 | 15,0  | 16,9   | 17,1  | 14,4  | 10,8 | 8,6  | 4,9  | 10,3 |
| 1874.....   | 6,3   | 5,4   | 7,3   | 10,5   | 10,8 | 14,9  | 17,5   | 16,4  | 15,1  | 11,6 | 8,0  | 2,6  | 10,5 |
| 1875.....   | 7,0   | 3,1   | 5,6   | 8,4    | 12,8 | 14,8  | 15,8   | 17,5  | 17,1  | 10,8 | 7,4  | 3,8  | 10,3 |
| 1876.....   | 3,9   | 6,1   | 6,6   | 9,4    | 10,1 | 14,3  | 17,9   | 17,6  | 14,7  | 12,9 | 7,8  | 7,5  | 10,7 |
| 1877.....   | 7,3   | 7,6   | 6,0   | 8,7    | 10,4 | 15,7  | 16,2   | 16,9  | 12,9  | 10,2 | 8,6  | 5,5  | 10,5 |
| 1878.....   | 5,0   | 5,9   | 7,0   | 10,1   | 13,2 | 16,2  | 17,5   | 17,3  | 14,3  | 11,6 | 6,0  | 2,8  | 10,6 |
| 1879.....   | 2,2   | 5,5   | 6,0   | 7,9    | 9,6  | 14,6  | 15,0   | 16,6  | 14,1  | 11,0 | 5,1  | -0,5 | 8,9  |
| 1880.....   | 0,7   | 6,1   | 8,4   | 9,1    | 10,9 | 14,0  | 16,4   | 17,2  | 15,6  | 9,4  | 7,1  | 7,7  | 10,2 |
| 1881.....   | 0,8   | 5,1   | 7,2   | 8,2    | 11,2 | 13,8  | 16,6   | 15,4  | 13,6  | 8,6  | 9,5  | 3,4  | 9,4  |
| 1882.....   | 4,2   | 5,0   | 7,7   | 9,5    | 12,0 | 13,6  | 15,4   | 15,8  | 13,1  | 11,2 | 8,0  | 5,3  | 10,1 |
| 1883.....   | 5,0   | 6,2   | 3,2   | 8,0    | 11,2 | 13,9  | 15,8   | 16,2  | 14,2  | 10,5 | 7,2  | 5,2  | 9,7  |
| 1884.....   | 6,1   | 6,4   | 7,7   | 7,8    | 12,2 | 13,7  | 17,0   | 17,6  | 15,7  | 10,6 | 6,2  | 5,8  | 10,6 |
| 1885.....   | 2,8   | 7,1   | 5,5   | 8,5    | 10,1 | 14,9  | 15,8   | 15,1  | 13,8  | 8,9  | 7,2  | 4,3  | 9,5  |
| 1886.....   | 3,4   | 3,3   | 6,1   | 9,2    | 11,8 | 14,2  | 16,7   | 16,6  | 16,0  | 12,9 | 8,2  | 4,7  | 10,3 |
| 1887.....   | 3,0   | 4,1   | 4,3   | 7,0    | 10,0 | 14,8  | 17,7   | 16,7  | 14,0  | 8,6  | 6,0  | 4,2  | 9,2  |
| 1888.....   | 3,2   | 2,4   | 5,1   | 7,3    | 10,7 | 14,5  | 15,5   | 15,7  | 14,7  | 9,5  | 9,3  | 5,6  | 9,5  |
| 1889.....   | 3,9   | 4,2   | 5,3   | 8,3    | 12,9 | 15,2  | 16,2   | 15,9  | 14,3  | 10,4 | 7,4  | 3,6  | 9,8  |
| Moyennes... | 4,1   | 5,3   | 6,4   | 8,8    | 11,2 | 14,6  | 16,6   | 16,6  | 14,6  | 10,6 | 7,4  | 4,4  | 10,0 |

TABLEAU VI. — *Moyennes mensuelles des températures maxima.*

| Années.   | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juill. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Moy. |
|-----------|-------|-------|-------|--------|------|-------|--------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1869..... | »     | »     | »     | »      | »    | »     | »      | »     | 21,8  | 17,1 | 11,7 | 8,1  | »    |
| 1870..... | 7,2   | 6,7   | 8,6   | 15,4   | 16,8 | 20,7  | 23,1   | 20,3  | 18,3  | 15,5 | 9,3  | 3,7  | 13,8 |
| 1871..... | 3,8   | 9,7   | 11,7  | 13,8   | 16,4 | 17,6  | 21,8   | 23,8  | 19,4  | 15,1 | 7,7  | 6,4  | 13,9 |
| 1872..... | 8,7   | 11,5  | 13,0  | 14,1   | 16,3 | 21,1  | 23,9   | 22,6  | 20,7  | 14,4 | 11,2 | 9,4  | 15,6 |
| 1873..... | 8,4   | 5,9   | 10,8  | 13,1   | 15,5 | 19,9  | 22,4   | 22,7  | 18,9  | 15,4 | 11,4 | 7,9  | 14,4 |
| 1874..... | 9,0   | 9,2   | 10,9  | 15,4   | 16,3 | 19,5  | 22,8   | 21,2  | 20,2  | 15,7 | 11,1 | 5,4  | 14,7 |
| 1875..... | 9,8   | 5,9   | 8,9   | 13,1   | 18,1 | 19,8  | 19,8   | 22,4  | 21,8  | 14,1 | 10,1 | 6,7  | 14,2 |
| 1876..... | 6,8   | 8,7   | 10,0  | 13,9   | 14,4 | 19,4  | 23,4   | 22,8  | 18,9  | 16,1 | 11,5 | 10,4 | 14,7 |
| 1877..... | 10,3  | 10,2  | 9,8   | 12,3   | 14,7 | 21,1  | 21,3   | 21,8  | 17,4  | 14,7 | 12,0 | 8,8  | 14,5 |
| 1878..... | 7,6   | 8,9   | 10,4  | 14,6   | 17,4 | 21,1  | 22,2   | 21,2  | 18,9  | 15,7 | 8,8  | 5,6  | 14,4 |
| 1879..... | 4,0   | 7,9   | 9,7   | 12,0   | 13,9 | 18,7  | 18,9   | 20,2  | 18,0  | 13,6 | 7,8  | 2,8  | 12,3 |
| 1880..... | 3,5   | 9,5   | 11,7  | 13,0   | 15,2 | 18,2  | 21,5   | 20,9  | 19,2  | 12,6 | 9,7  | 9,9  | 13,7 |
| 1881..... | 3,8   | 7,8   | 10,6  | 11,6   | 15,6 | 19,2  | 22,2   | 19,9  | 18,1  | 12,1 | 12,7 | 6,3  | 13,3 |
| 1882..... | 6,8   | 8,6   | 11,7  | 13,9   | 16,6 | 17,9  | 19,8   | 19,8  | 17,4  | 14,9 | 10,6 | 7,7  | 13,8 |
| 1883..... | 7,9   | 9,8   | 6,4   | 12,5   | 16,1 | 18,2  | 20,3   | 21,1  | 18,1  | 13,9 | 10,5 | 7,2  | 13,5 |
| 1884..... | 9,0   | 9,1   | 11,8  | 11,6   | 16,4 | 18,9  | 21,8   | 23,0  | 20,0  | 14,8 | 9,6  | 7,8  | 14,5 |
| 1885..... | 5,5   | 10,4  | 8,9   | 12,9   | 14,9 | 19,1  | 21,0   | 20,1  | 18,4  | 12,4 | 9,6  | 6,7  | 13,3 |
| 1886..... | 6,5   | 5,8   | 9,7   | 13,3   | 16,4 | 19,0  | 22,2   | 21,3  | 20,7  | 16,9 | 11,4 | 7,9  | 14,3 |
| 1887..... | 6,7   | 7,4   | 8,2   | 11,1   | 14,1 | 19,6  | 23,5   | 22,9  | 18,3  | 12,4 | 8,8  | 7,2  | 13,3 |
| 1888..... | 6,2   | 4,7   | 8,3   | 11,2   | 15,1 | 19,2  | 19,9   | 20,9  | 19,1  | 15,0 | 12,2 | 9,0  | 13,4 |
| 1889..... | 6,7   | 7,1   | 9,5   | 12,7   | 18,0 | 19,6  | 20,8   | 21,0  | 19,7  | 14,7 | 10,9 | 6,5  | 13,9 |
| Moyennes. | 6,9   | 8,2   | 10,0  | 13,1   | 15,9 | 19,4  | 21,6   | 21,5  | 19,2  | 14,6 | 10,4 | 7,2  | 14,0 |

TABLEAU VII. — *Moyennes mensuelles des températures minima.*

| Années.     | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juill. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Moy. |
|-------------|-------|-------|-------|--------|------|-------|--------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1869.....   | »     | »     | »     | »      | »    | »     | »      | »     | 9,7   | 6,2  | 4,0  | 0,9  | »    |
| 1870.....   | 2,0   | 0,5   | 2,4   | 3,4    | 5,8  | 8,9   | 12,9   | 11,6  | 8,3   | 7,0  | 3,6  | -1,9 | 5,4  |
| 1871.....   | -1,5  | 3,8   | 3,5   | 6,2    | 6,6  | 9,0   | 11,4   | 13,1  | 10,7  | 6,1  | 0,8  | -0,1 | 5,8  |
| 1872.....   | 2,2   | 4,1   | 3,5   | 4,0    | 5,3  | 9,7   | 12,2   | 11,1  | 9,4   | 5,3  | 5,6  | 4,2  | 6,4  |
| 1873.....   | 3,2   | 1,5   | 3,7   | 4,3    | 6,2  | 10,2  | 11,5   | 11,5  | 9,9   | 6,2  | 5,8  | 1,9  | 6,3  |
| 1874.....   | 3,5   | 1,5   | 3,7   | 5,5    | 5,2  | 10,3  | 12,1   | 11,6  | 10,0  | 7,5  | 4,9  | -0,1 | 6,3  |
| 1875.....   | 4,2   | 0,3   | 2,4   | 3,8    | 7,5  | 9,7   | 11,8   | 12,5  | 12,4  | 7,4  | 4,6  | 1,0  | 6,5  |
| 1876.....   | 1,1   | 3,5   | 3,3   | 5,0    | 5,8  | 9,2   | 12,4   | 12,4  | 10,6  | 9,6  | 4,2  | 4,6  | 6,8  |
| 1877.....   | 4,2   | 4,9   | 2,3   | 5,2    | 6,1  | 10,3  | 11,0   | 12,0  | 8,4   | 5,8  | 5,2  | 2,2  | 6,5  |
| 1878.....   | 2,4   | 2,8   | 3,6   | 5,7    | 8,9  | 11,3  | 12,8   | 13,3  | 9,8   | 7,6  | 3,3  | -0,1 | 6,8  |
| 1879.....   | 0,4   | 3,2   | 2,3   | 3,7    | 5,3  | 10,4  | 11,1   | 12,9  | 10,2  | 8,3  | 2,4  | -3,8 | 5,5  |
| 1880.....   | -2,0  | 2,7   | 5,1   | 5,2    | 6,7  | 9,9   | 11,3   | 13,5  | 12,0  | 6,2  | 4,5  | 5,5  | 6,7  |
| 1881.....   | -2,2  | 2,5   | 3,8   | 4,8    | 6,8  | 8,5   | 10,9   | 11,0  | 9,1   | 5,1  | 6,3  | 0,4  | 5,6  |
| 1882.....   | 1,6   | 1,4   | 3,7   | 5,1    | 7,5  | 9,3   | 11,0   | 11,8  | 8,7   | 7,5  | 5,3  | 3,0  | 6,3  |
| 1883.....   | 2,1   | 2,7   | 0,1   | 3,4    | 6,3  | 9,6   | 11,3   | 11,2  | 10,4  | 7,0  | 4,0  | 3,1  | 5,9  |
| 1884.....   | 3,7   | 3,7   | 3,6   | 4,0    | 7,9  | 8,5   | 12,3   | 12,2  | 11,5  | 6,4  | 2,7  | 3,9  | 6,7  |
| 1885.....   | 0,1   | 3,8   | 2,1   | 4,2    | 5,3  | 10,7  | 10,5   | 10,2  | 9,2   | 5,4  | 4,9  | 1,9  | 5,7  |
| 1886.....   | 0,3   | 0,7   | 2,6   | 5,0    | 7,2  | 9,3   | 11,1   | 11,9  | 11,3  | 9,0  | 5,0  | 1,6  | 6,2  |
| 1887.....   | -0,7  | 0,9   | 0,5   | 2,9    | 6,0  | 10,0  | 11,9   | 10,6  | 9,7   | 4,7  | 3,1  | 1,2  | 5,1  |
| 1888.....   | 0,2   | 0,1   | 1,9   | 3,4    | 6,3  | 9,8   | 11,2   | 10,6  | 10,2  | 4,0  | 6,4  | 2,2  | 5,5  |
| 1889.....   | 1,2   | 1,4   | 1,1   | 4,0    | 7,7  | 10,8  | 11,5   | 10,8  | 9,0   | 6,1  | 3,8  | 0,7  | 5,7  |
| Moyennes... | 1,3   | 2,3   | 2,8   | 4,4    | 6,5  | 9,8   | 11,6   | 11,8  | 10,0  | 6,6  | 4,3  | 1,5  | 6,1  |

TABLEAU VIII. — *Minima absolus mensuels des températures.*

| Mois.                     | 1870.             | 1871.             | 1872.           | 1873.       | 1874.               |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Janvier.....              | —5,2, le 29       | —11,0, les 2 et 4 | —3,0, le 1      | —5,4, le 29 | — 2,6, le 7         |
| Février.....              | —4,6, le 11       | — 1,6, le 11      | —2,4, le 28     | —3,4, le 19 | — 6,2, le 11        |
| Mars.....                 | —4,4, le 14       | — 1,4, le 15      | —3,8, le 25     | —3,4, le 14 | — 3,0, le 12        |
| Avril.....                | 0,0, le 6         | — 1,6, le 5       | 0,4, le 15      | 0,0, le 26  | 0,6, le 11          |
| Mai.....                  | —1,6, le 3        | 0,4, le 17        | 0,8, le 20      | 2,2, le 4   | 0,0, le 17          |
| Juin.....                 | 4,8, le 10        | 5,2, le 9         | 3,8, les 1 et 7 | 4,6, le 8   | 5,8, le 4           |
| Juillet.....              | 5,8, le 3         | 8,0, le 1         | 8,2, le 4       | 7,0, le 14  | 6,0, le 6           |
| Août.....                 | 4,8, les 22 et 31 | 8,2, le 1         | 7,0, le 29      | 7,2, le 17  | 7,4, les 4, 26, 29  |
| Septembre.....            | 2,2, le 25        | 4,2, le 25        | 1,0, le 23      | 6,0, le 27  | 4,8, le 18          |
| Octobre.....              | 1,2, le 11        | 0,8, le 14        | 0,0, le 15      | —1,4, le 18 | 3,2, le 21          |
| Novembre.....             | —2,2, le 19       | — 4,6, le 19      | —0,2, le 15     | —2,4, le 20 | — 2,0, les 23 et 27 |
| Décembre.....             | —8,8, le 31       | —10,4, le 9       | —2,0, le 5      | —5,4, le 9  | — 8,4, le 30        |
| Minima absolus annuels. } | —8,8              | —11,0             | —3,8            | —5,4        | — 8,4               |

| Mois.                     | 1875.       | 1876.               | 1877.             | 1878.              | 1879.        |
|---------------------------|-------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Janvier.....              | —7,6, le 1  | — 5,6, le 9         | —3,0, le 22       | —3,4, le 12        | — 7,0, le 10 |
| Février.....              | —5,0, le 9  | — 5,6, le 12        | —2,6, le 28       | —3,8, les 6 et 9   | — 2,0, le 24 |
| Mars.....                 | —2,4, le 19 | — 4,0, le 24        | —4,4, les 1 et 11 | —2,0, le 26        | — 4,2, le 14 |
| Avril.....                | —1,2, le 26 | — 1,8, le 13        | 1,8, le 17        | —1,0, le 2         | — 1,2, le 19 |
| Mai.....                  | 2,6, le 11  | 1,6, le 21          | 0,8, le 3         | 6,0, le 21         | — 1,2, le 11 |
| Juin.....                 | 6,6, le 17  | 5,8, le 3           | 5,0, le 7         | 6,6, le 16         | 5,8, le 4    |
| Juillet.....              | 6,8, le 26  | 5,8, le 12          | 6,0, le 8         | 8,0, le 4          | 7,2, le 26   |
| Août.....                 | 8,0, le 1   | 6,8, le 2           | 5,4, le 24        | 8,8, le 4          | 8,4, le 31   |
| Septembre.....            | 7,4, le 10  | 6,2, le 12          | 3,0, le 23        | 4,4, le 25         | 5,6, le 3    |
| Octobre.....              | 3,0, le 26  | 2,2, les 26 et 27   | —1,2, le 20       | 0,6, le 30         | 0,2, le 17   |
| Novembre.....             | —3,0, le 26 | — 2,8, le 11        | 0,0, le 4         | —1,0, le 30        | — 3,4, le 16 |
| Décembre.....             | —5,0, le 5  | — 1,6, les 24 et 26 | —2,2, le 15       | —7,4, les 13 et 14 | —10,4, le 3  |
| Minima absolus annuels. } | —7,6        | — 5,6               | —4,4              | —7,4               | —10,4        |

| Mois.                     | 1880.             | 1881.           | 1882.               | 1883.       | 1884.               |
|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|-------------|---------------------|
| Janvier.....              | —8,3, le 29       | — 9,3, le 25    | —3,1, les 25 et 26  | —4,9, le 24 | — 1,5, le 19        |
| Février.....              | —4,3, le 5        | — 3,5, le 27    | —5,7, le 8          | —2,1, le 24 | — 1,7, le 6         |
| Mars.....                 | —2,5, le 30       | — 4,1, le 2     | —1,1, les 16 et 19  | —3,5, le 24 | — 1,9, le 1         |
| Avril.....                | 0,9, le 24        | — 0,1, le 22    | —1,7, le 11         | —0,9, le 11 | 0,3, le 9           |
| Mai.....                  | 0,2, le 8         | 0,9, les 4 et 5 | 3,5, le 1           | —0,1, le 4  | 2,1, le 7           |
| Juin.....                 | 6,1, le 5         | 0,9, le 2       | 4,9, le 13          | 5,3, le 17  | 5,9, les 7 et 8     |
| Juillet.....              | 8,3, le 10        | 6,7, le 28      | 7,5, le 27          | 7,5, le 16  | 7,3, le 26          |
| Août.....                 | 8,3, le 31        | 6,9, le 28      | 7,9, le 4           | 7,7, le 26  | 7,1, le 27          |
| Septembre.....            | 6,5, le 20        | 4,5, le 30      | 4,1, les 14, 15, 17 | 5,9, le 9   | 6,1, le 24          |
| Octobre.....              | —0,5, le 25       | — 0,9, le 17    | 2,3, le 30          | 0,9, le 10  | — 0,7, le 25        |
| Novembre.....             | —3,7, le 22       | — 1,5, le 1     | —1,3, le 18         | —0,7, le 29 | — 2,5, le 16        |
| Décembre.....             | —1,1, les 1 et 26 | — 3,9, le 28    | —4,5, le 12         | —3,1, le 7  | — 2,1, les 29 et 31 |
| Minima absolus annuels. } | —8,3              | — 9,3           | —5,7                | —4,9        | —2,5                |

TABLEAU VIII (suite). — *Minima absolus mensuels des températures.*

| Mois.                         | 1885.           | 1886.             | 1887.              | 1888.       | 1889.              |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------|--------------------|
| Janvier.....                  | -5,5, le 22     | -8,5, le 21       | -6,5, le 2         | -6,5, le 1  | -6,5, le 6         |
| Février.....                  | -0,9, le 19     | -5,5, le 9        | -6,3, le 12        | -8,1, le 20 | -3,1, les 10 et 11 |
| Mars.....                     | -3,1, le 17     | -4,1, le 10       | -8,7, le 20        | -5,5, le 1  | -6,3, le 4         |
| Avril.....                    | -0,7, le 1      | -1,5, le 13       | -1,5, le 17        | -1,1, le 4  | 1,1, le 10         |
| Mai.....                      | 0,1, le 12      | 1,7, le 4         | 2,7, le 5          | 2,5, le 15  | 3,7, le 11         |
| Juin.....                     | 5,3, le 22      | 6,9, les 17 et 27 | 6,3, le 12         | 4,3, le 1   | 6,9, les 1 et 13   |
| Juillet.....                  | 5,5, les 3 et 4 | 5,9, le 10        | 7,9, le 31         | 7,1, le 14  | 6,9, le 19         |
| Août.....                     | 5,5, le 17      | 6,9, les 5 et 19  | 7,3, le 22         | 5,7, le 19  | 7,1, les 8 et 27   |
| Septembre.....                | 2,9, le 26      | 6,3, le 26        | 2,5, le 29         | 2,3, le 12  | 1,9, le 17         |
| Octobre.....                  | 0,7, le 15      | 2,7, le 18        | -1,5, le 23        | -2,9, le 23 | 2,5, le 14         |
| Novembre.....                 | -1,1, le 17     | 1,5, le 25        | -4,5, les 16 et 17 | 2,3, le 7   | -2,3, le 29        |
| Décembre.....                 | -4,1, le 25     | -5,5, le 3        | -7,1, le 27        | -4,1, le 13 | -5,9, le 3         |
| Maxima<br>absolus<br>annuels. | -5,5            | -8,5              | -8,7               | -8,1        | -6,5               |

TABLEAU IX. — *Maxima absolus mensuels des températures.*

| Mois.                         | 1870.            | 1871.                    | 1872.              | 1873.                | 1874.              |
|-------------------------------|------------------|--------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| Janvier.....                  | 12,3, le 1       | 8,7, le 20               | 11,8, le 31        | 13,2, le 10          | 13,8, le 20        |
| Février.....                  | 16,1, le 28      | 14,7, le 26              | 15,8, le 9         | 12,6, le 25          | 13,2, les 15 et 28 |
| Mars.....                     | 19,7, le 2       | 18,9, le 24              | 18,4, le 28        | 21,8, le 30          | 19,8, le 27        |
| Avril.....                    | 26,3, le 20      | 17,5, le 13              | 22,2, le 12        | 21,8, le 15          | 27,2, le 21        |
| Mai.....                      | 25,3, le 30      | 26,5, le 25              | 21,6, les 2 et 3   | 21,2, le 17          | 23,8, le 24        |
| Juin.....                     | 27,9, le 16      | 21,9, le 14              | 28,8, le 24        | 23,8, le 22          | 24,2, les 10 et 13 |
| Juillet.....                  | 28,1, le 25      | 28,1, le 19              | 28,8, le 21        | 28,8, le 25          | 31,2, le 2         |
| Août.....                     | 24,3, les 5 et 6 | 27,3, le 22              | 25,8, le 5         | 26,8, le 16          | 24,6, le 26        |
| Septembre.....                | 21,5, le 1       | 29,7, le 2               | 29,0, le 3         | 22,8, le 1           | 26,0, le 25        |
| Octobre.....                  | 18,7, le 4       | 19,9, les 17 et 18       | 19,6, le 2         | 23,4, le 3           | 19,8, les 14 et 15 |
| Novembre.....                 | 13,1, le 24      | 14,0, le 15              | 16,8, le 6         | 13,8, les 22, 23, 24 | 18,0, le 7         |
| Décembre.....                 | 14,9, le 14      | 9,8, les 27 et 28        | 13,6, le 22        | 12,4, le 24          | 12,2, le 6         |
| Maxima<br>absolus<br>annuels. | 28,1             | 29,7                     | 29,0               | 28,8                 | 31,2               |
| Mois.                         | 1875.            | 1876.                    | 1877.              | 1878.                | 1879.              |
| Janvier.....                  | 12,2, le 14      | 13,8, le 31              | 14,4, le 19        | 11,9, le 21          | 13,3, le 1         |
| Février.....                  | 12,0, le 13      | 15,6, le 18              | 13,2, le 7         | 17,3, le 17          | 13,3, le 9         |
| Mars.....                     | 16,8, le 8       | 16,8, le 31              | 15,6, le 30        | 14,3, le 4           | 16,9, le 9         |
| Avril.....                    | 23,8, le 21      | 20,0, le 8               | 16,2, le 3         | 20,7, le 14          | 16,3, le 7         |
| Mai.....                      | 23,0, le 15      | 20,8, le 29              | 19,2, les 27 et 31 | 22,3, le 10          | 19,9, le 22        |
| Juin.....                     | 24,0, le 3       | 22,8, les 20, 21, 23, 28 | 27,8, le 4         | 28,5, le 26          | 24,1, le 27        |
| Juillet.....                  | 25,2, le 30      | 27,4, le 22              | 28,6, le 31        | 26,7, les 21 et 23   | 23,3, le 29        |
| Août.....                     | 31,0, le 16      | 27,8, le 14              | 29,4, le 20        | 24,7, le 9           | 24,9, le 20        |
| Septembre.....                | 29,8, le 8       | 23,8, le 22              | 21,1, les 11 et 12 | 22,7, le 6           | 21,9, le 3         |
| Octobre.....                  | 18,8, les 1 et 5 | 24,2, le 8               | 20,3, le 14        | 22,3, le 5           | 18,9, le 1         |
| Novembre.....                 | 16,0, le 3       | 18,8, le 14              | 15,3, le 6         | 13,3, le 24          | 11,8, le 7         |
| Décembre.....                 | 13,0, le 22      | 16,8, le 2               | 12,7, les 6 et 30  | 13,3, le 30          | 9,9, le 31         |
| Maxima<br>absolus<br>annuels  | 31,0             | 27,8                     | 29,4               | 28,5                 | 24,9               |

TABLEAU IX (suite). — *Maxima absolus mensuels des températures.*

| Mois.                   | 1880.                       | 1881.                    | 1882.                           | 1883.                          | 1884.                    |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Janvier.....            | <sup>0</sup> 11,9, le 31    | <sup>0</sup> 12,1, le 29 | <sup>0</sup> 11,7, le 1         | <sup>0</sup> 14,7, le 1        | <sup>0</sup> 12,3, le 29 |
| Février.....            | 13,9, le 16                 | 14,5, le 3               | 15,1, le 8                      | 14,1, le 8                     | 14,3, le 13              |
| Mars.....               | 19,3, le 12                 | 16,3, le 18              | 15,7, le 30                     | 12,3, le 30                    | 19,9, le 15              |
| Avril.....              | 19,9, le 19                 | 18,9, le 30              | 19,9, le 26                     | 18,3, le 26                    | 17,7, le 2               |
| Mai.....                | 27,3, le 26                 | 19,5, le 15              | 21,3, les 13 et 23              | 22,9, les 13 et 23             | 25,1, le 24              |
| Juin.....               | 22,1, le 30                 | 23,9, le 30              | 21,3, le 29                     | 24,3, le 29                    | 24,9, le 28              |
| Juillet.....            | 23,9, le 28                 | 28,3, le 15              | 22,9, le 2                      | 28,3, le 2                     | 25,9, le 13              |
| Août.....               | 24,9, les 5, 26, 31         | 26,7, le 5               | 23,9, le 22                     | 27,7, le 22                    | 27,9, le 10              |
| Septembre...            | 23,9, le 5                  | 21,7, le 20              | 21,3, le 17                     | 23,1, le 17                    | 25,9, le 17              |
| Octobre.....            | 18,9, le 27                 | 16,9, le 23              | 22,3, le 11                     | 16,5, le 11                    | 18,5, le 1               |
| Novembre...             | 14,5, le 26                 | 18,9, les 4 et 5         | 14,9, le 25                     | 13,9, le 25                    | 16,7, le 2               |
| Décembre...             | 12,1, les 20, 23, 27        | 10,9, le 2               | 13,3, le 13                     | 11,5, le 13                    | 13,3, le 7               |
| Maxima absolus annuels. | 27,3                        | 28,3                     | 23,9                            | 28,3                           | 29,7                     |
| Mois.                   | 1885.                       | 1886.                    | 1887.                           | 1888.                          | 1889.                    |
| Janvier.....            | <sup>0</sup> 14,3, le 30    | <sup>0</sup> 10,9, le 25 | <sup>0</sup> 12,7, les 26 et 29 | <sup>0</sup> 10,3, les 5 et 22 | <sup>0</sup> 10,3, le 31 |
| Février.....            | 15,7, le 16                 | 9,7, le 3                | 13,9, le 4                      | 11,1, le 4                     | 13,3, le 17              |
| Mars.....               | 12,3, les 4 et 5            | 19,3, le 23              | 13,7, le 26                     | 13,3, le 28                    | 14,9, le 8               |
| Avril.....              | 19,9, le 21                 | 22,3, le 28              | 17,3, le 19                     | 19,3, le 30                    | 17,7, les 19 et 29       |
| Mai.....                | 22,1, le 28                 | 23,9, le 8               | 18,3, le 3                      | 26,9, le 19?                   | 25,7, le 24              |
| Juin.....               | 26,7, le 4                  | 23,9, le 20              | 25,3, le 13                     | 28,3, le 2                     | 23,9, le 2               |
| Juillet.....            | 27,3, le 26                 | 30,1, le 18              | 27,1, le 30                     | 25,1, le 22                    | 24,7, le 11              |
| Août.....               | 24,1, le 17                 | 30,7, le 31              | 29,9, le 9                      | 29,5, le 9                     | 29,1, le 30              |
| Septembre...            | 25,9, le 15                 | 24,1, le 14              | 23,3, le 17                     | 26,3, le 15                    | 27,9, le 11              |
| Octobre.....            | 14,9, les 2, 3, 4, 6, 7, 17 | 25,9, le 4               | 17,3, le 2                      | 21,9, le 27                    | 17,7, le 6               |
| Novembre...             | 13,9, le 29                 | 17,1, le 1               | 14,1, le 6                      | 16,7, le 16                    | 14,7, les 6 et 7         |
| Décembre...             | 11,3, le 1                  | 12,1, le 14              | 12,1, le 9                      | 15,5, le 5                     | 11,9, les 23 et 24       |
| Maxima absolus annuels. | 27,3                        | 30,7                     | 29,9                            | 29,5                           | 29,1                     |

TABLEAU X. — *Nombres de jours de gelée par hiver.*

| Hivers.    | Oct. | Nov. | Déc. | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai. | Total. | Nombre de gelées |                    |                     |                         |
|------------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|------|--------|------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|
|            |      |      |      |       |       |       |        |      |        | de 0°<br>à - 2°. | de - 2°<br>à - 5°. | de - 5°<br>à - 10°. | au-dessous<br>de - 10°. |
| 1869-70... | 3    | 5    | 11   | 9     | 17    | 8     | 1      | 2    | 56     | 36               | 16                 | 1                   | 3                       |
| 1870-71... | 0    | 4    | 16   | 17    | 3     | 1     | 1      | 0    | 42     | 19               | 8                  | 12                  | 3                       |
| 1871-72... | 0    | 13   | 15   | 9     | 3     | 6     | 0      | 0    | 46     | 30               | 15                 | 0                   | 1                       |
| 1872-73... | 0    | 1    | 2    | 7     | 7     | 4     | 1      | 0    | 22     | 18               | 3                  | 1                   | 0                       |
| 1873-74... | 3    | 2    | 12   | 5     | 11    | 7     | 0      | 0    | 40     | 28               | 10                 | 2                   | 0                       |
| 1874-75... | 0    | 5    | 17   | 2     | 17    | 8     | 1      | 0    | 50     | 32               | 16                 | 2                   | 0                       |
| 1875-76... | 0    | 5    | 15   | 12    | 6     | 4     | 2      | 0    | 44     | 26               | 17                 | 1                   | 0                       |
| 1876-77... | 0    | 5    | 4    | 5     | 3     | 10    | 0      | 0    | 27     | 19               | 8                  | 0                   | 0                       |
| 1877-78... | 3    | 1    | 9    | 9     | 7     | 5     | 4      | 0    | 38     | 33               | 5                  | 0                   | 0                       |
| 1878-79... | 0    | 4    | 19   | 14    | 6     | 9     | 4      | 1    | 57     | 42               | 10                 | 5                   | 0                       |
| 1879-80... | 0    | 12   | 26   | 22    | 7     | 1     | 0      | 0    | 68     | 23               | 24                 | 20                  | 1                       |
| 1880-81... | 3    | 4    | 3    | 21    | 6     | 5     | 1      | 0    | 43     | 19               | 17                 | 7                   | 0                       |
| 1881-82... | 3    | 1    | 15   | 11    | 13    | 4     | 1      | 0    | 48     | 30               | 17                 | 1                   | 0                       |
| 1882-83... | 0    | 1    | 9    | 8     | 6     | 17    | 3      | 1    | 45     | 31               | 14                 | 0                   | 0                       |
| 1883-84... | 0    | 2    | 5    | 6     | 2     | 3     | 0      | 0    | 18     | 17               | 1                  | 0                   | 0                       |
| 1884-85... | 1    | 8    | 4    | 19    | 3     | 8     | 1      | 0    | 44     | 32               | 11                 | 1                   | 0                       |
| 1885-86... | 0    | 2    | 10   | 13    | 9     | 13    | 3      | 0    | 50     | 31               | 16                 | 3                   | 0                       |
| 1886-87... | 0    | 0    | 10   | 23    | 13    | 13    | 5      | 0    | 64     | 42               | 16                 | 6                   | 0                       |
| 1887-88... | 2    | 5    | 10   | 11    | 13    | 12    | 2      | 0    | 55     | 35               | 13                 | 7                   | 0                       |
| 1888-89... | 5    | 0    | 7    | 8     | 11    | 11    | 0      | 0    | 42     | 21               | 17                 | 4                   | 0                       |
| 1889-90... | 0    | 1    | 13   | »     | »     | »     | »      | »    | »      | »                | »                  | »                   | »                       |
| Moyenne.   | 1    | 4    | 12   | 12    | 8     | 7     | 2      | 0    | 45     | 28               | 13                 | 4                   | 0-1                     |

## Température du sol et du puits.

Les observations relatives à la température du sol ont été établies au mois de mai 1884. Les thermomètres sont placés sous un sol gazonné, aux profondeurs de 0<sup>m</sup>, 30, 0<sup>m</sup>, 50 et 2<sup>m</sup>, 60; un quatrième thermomètre avait été installé à 0<sup>m</sup>, 70; mais, brisé au bout de peu de temps, il n'a pas été remplacé.

Les thermomètres sont lus une fois par semaine seulement, le lundi à 7<sup>h</sup> du matin; les nombres mensuels du Tableau XI représentent ainsi la moyenne de quatre ou cinq lectures. L'amplitude de la variation moyenne annuelle diminue naturellement avec la profondeur. Les époques des extrêmes sont à peu près les mêmes à 0<sup>m</sup>, 30 et à 0<sup>m</sup>, 50 de profondeur: dans les deux séries, le minimum tombe en janvier, et le maximum en juillet; à 2<sup>m</sup>, 60, le minimum est retardé jusque vers la fin de mars, et le maximum se produit en septembre.

La moyenne annuelle des cinq années 1885 à 1889 est de 11°, 40 à 0<sup>m</sup>, 30, 11°, 41 à 0<sup>m</sup>, 50, et 10°, 95 à 2<sup>m</sup>, 60 de profondeur.

La température du puits situé dans la cour de la propriété a été observée régulièrement une fois par semaine, à 1<sup>h</sup> du soir, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1884 jus-

qu'au 31 juillet 1887; ce puits est creusé à 5<sup>m</sup> de profondeur, et l'eau s'y élève en moyenne à la hauteur de 1<sup>m</sup>,50.

Les résultats mensuels, calculés comme ceux de la température du sol, sont contenus dans la dernière partie du Tableau XI. On voit que le minimum se produit en février, et le maximum en août-septembre; l'écart entre les moyennes mensuelles extrêmes est inférieur à 5°.

TABLEAU XI. — *Température du sol et du puits.*

| Années.                                    | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai.  | Juin. | Juill. | Août. | Sept. | Oct.  | Nov.  | Déc.  | Moy.  |
|--|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1° Sol à 0 <sup>m</sup> ,30 de profondeur. |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |       |
| 1884....                                   | »     | »     | »     | »      | »     | 16,3  | 18,7   | 19,2  | 16,5  | 11,8  | 8,9   | 7,0   | »     |
| 1885....                                   | 4,1   | 7,0   | 6,8   | 9,0    | 11,6  | 16,7  | 18,7   | 16,7  | 15,3  | 11,7  | 8,9   | 6,7   | 11,10 |
| 1886....                                   | 5,5   | 4,8   | 5,6   | 9,4    | 12,2  | 17,1  | 20,5   | 19,9  | 20,1  | 13,7  | 10,1  | 5,7   | 12,05 |
| 1887....                                   | 3,1   | 4,5   | 4,9   | 7,7    | 11,0  | 17,8  | 21,1   | 20,3  | 20,3  | 13,1  | 7,0   | 6,1   | 11,41 |
| 1888....                                   | 4,1   | 3,6   | 4,5   | 7,9    | 12,4  | 15,6  | 21,1   | 21,1  | 14,8  | 11,8  | 10,1  | 6,8   | 11,15 |
| 1889....                                   | 3,8   | 5,5   | 5,6   | 8,9    | 13,1  | 18,7  | 20,3   | 17,3  | 16,0  | 11,3  | 9,8   | 5,3   | 11,30 |
| Moy...                                     | 4,12  | 5,08  | 5,48  | 8,58   | 12,06 | 17,03 | 20,07  | 19,08 | 17,17 | 12,20 | 9,13  | 6,27  | 11,40 |
| 2° Sol à 0 <sup>m</sup> ,50 de profondeur. |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |       |
| 1884....                                   | »     | »     | »     | »      | »     | 15,9  | 17,8   | 18,8  | 16,7  | 12,4  | 9,9   | 7,4   | »     |
| 1885....                                   | 4,7   | 6,8   | 7,1   | 9,0    | 11,3  | 16,0  | 18,3   | 17,1  | 15,5  | 11,8  | 9,2   | 7,2   | 11,17 |
| 1886....                                   | 5,5   | 4,9   | 5,8   | 9,3    | 12,3  | 15,7  | 19,4   | 18,7  | 19,1  | 15,6  | 10,6  | 6,5   | 11,95 |
| 1887....                                   | 4,5   | 5,1   | 5,4   | 7,7    | 10,8  | 17,7  | 19,1   | 19,9  | 19,1  | 12,2  | 7,7   | 7,1   | 11,36 |
| 1888....                                   | 4,6   | 4,1   | 5,1   | 7,5    | 14,1  | 14,8  | 19,1   | 19,1  | 15,1  | 12,2  | 10,7  | 7,4   | 11,15 |
| 1889....                                   | 4,1   | 5,8   | 5,7   | 8,7    | 12,7  | 18,0  | 19,6   | 18,2  | 16,3  | 11,6  | 10,2  | 6,3   | 11,43 |
| Moy...                                     | 4,68  | 5,34  | 5,82  | 8,44   | 12,24 | 16,35 | 18,88  | 18,63 | 16,97 | 12,63 | 9,72  | 6,98  | 11,41 |
| 3° Sol à 2 <sup>m</sup> ,60 de profondeur. |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |       |
| 1884....                                   | »     | »     | »     | »      | »     | 11,4  | 12,7   | 13,8  | 14,8  | 14,1  | 13,5  | 11,3  | »     |
| 1885....                                   | 10,3  | 9,1   | 9,1   | 8,9    | 9,7   | 11,0  | 12,6   | 13,5  | 13,8  | 13,4  | 12,3  | 11,1  | 11,23 |
| 1886....                                   | 9,9   | 8,9   | 8,2   | 8,5    | 9,8   | 11,2  | 12,5   | 13,6  | 14,1  | 14,0  | 13,4  | 11,6  | 11,31 |
| 1887....                                   | 9,5   | 8,6   | 8,1   | 8,2    | 9,0   | 10,4  | 12,4   | 13,5  | 13,9  | 13,6  | 11,8  | 10,4  | 10,78 |
| 1888....                                   | 8,9   | 8,2   | 7,5   | 7,8    | 8,7   | 10,2  | 11,8   | 12,8  | 13,4  | 13,2  | 12,2  | 11,2  | 10,50 |
| 1889....                                   | 9,6   | 8,8   | 8,3   | 8,4    | 9,3   | 10,8  | 12,3   | 13,2  | 13,6  | 13,3  | 12,5  | 10,9  | 10,92 |
| Moy...                                     | 9,64  | 8,72  | 8,30  | 8,36   | 9,30  | 10,83 | 12,38  | 13,40 | 13,93 | 13,60 | 12,62 | 11,08 | 10,95 |
| 4° Puits de Brécourt.                      |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |       |
| 1884....                                   | 10,2  | 10,2  | 10,1  | 10,3   | 10,9  | 11,0  | 12,6   | 13,6  | 13,4  | 13,3  | 11,6  | 10,3  | 11,46 |
| 1885....                                   | 10,2  | 10,2  | 10,1  | 10,0   | 11,4  | 12,3  | 12,8   | 13,4  | 13,3  | 12,3  | 10,7  | 9,2   | 11,32 |
| 1886....                                   | 9,1   | 8,7   | 9,1   | 10,0   | 11,0  | 12,1  | 13,8   | 14,7  | 15,0  | 13,6  | 10,6  | 10,1  | 11,48 |
| 1887....                                   | 8,6   | 8,2   | 8,6   | 9,4    | 10,5  | 12,9  | 12,8   | »     | »     | »     | »     | »     | »     |
| Moy...                                     | 9,52  | 9,32  | 9,47  | 9,92   | 10,95 | 12,07 | 13,00  | 13,90 | 13,90 | 13,07 | 10,97 | 9,87  | 11,42 |

## État hygrométrique.

L'état hygrométrique de l'air est déduit de l'observation du psychromètre. Comme pour la température, les observations psychrométriques remontent au 11 septembre 1869, et les lacunes signalées pour le thermomètre sec s'appliquent également au thermomètre mouillé.

TABLEAU XII. — État hygrométrique de l'air.

| Mois.        | 1870.             |                   |                   | 1871.             |                   |                   | 1872.             |                   |                   | 1873.             |                   |                   | 1874.             |                   |                   |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|              | 7 <sup>h</sup> m. | 2 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 2 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 2 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 2 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 2 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. |
| Janvier..... | 86                | 79                | 84                | 87                | 86                | 86                | 88                | 82                | 85                | 87                | 82                | 83                | 88                | 82                | 86                |
| Février..... | 89                | 81                | 84                | 86                | 85                | 87                | 84                | 78                | 85                | 84                | 81                | 85                | 86                | 72                | 82                |
| Mars.....    | 82                | 71                | 80                | 85                | 78                | 82                | 82                | 76                | 85                | 86                | 80                | 86                | 85                | 74                | 82                |
| Avril.....   | 87                | 63                | 80                | 83                | 77                | 83                | 84                | 77                | 83                | 81                | 73                | 78                | 84                | 75                | 83                |
| Mai.....     | 83                | 73                | 78                | 82                | 71                | 80                | 88                | 78                | 86                | 84                | 80                | 83                | 83                | 76                | 83                |
| Juin.....    | 82                | 69                | 79                | 86                | 76                | 85                | 85                | 82                | 85                | 87                | 80                | 87                | 85                | 78                | 83                |
| Juillet..... | 87                | 75                | 84                | 88                | 75                | 84                | 89                | 77                | 86                | 85                | 76                | 82                | 87                | 75                | 84                |
| Août.....    | 87                | 74                | 85                | 87                | 79                | 89                | 91                | 75                | 87                | 91                | 79                | 88                | 86                | 73                | 84                |
| Septembre..  | 86                | 72                | 81                | 87                | 77                | 88                | 89                | 80                | 89                | 90                | 78                | 89                | 89                | 73                | 88                |
| Octobre..... | 83                | 73                | 79                | 88                | 82                | 88                | 90                | 86                | 91                | 87                | 81                | 86                | 88                | 85                | 90                |
| Novembre...  | 80                | 77                | 81                | 84                | 83                | 86                | 88                | 87                | 89                | 86                | 81                | 84                | 85                | 87                | 87                |
| Décembre...  | 86                | 81                | 86                | 85                | 84                | 85                | 83                | 82                | 84                | 86                | 85                | 90                | 87                | 82                | 83                |
| Moyenne..    | 85                | 74                | 83                | 86                | 79                | 85                | 87                | 80                | 86                | 86                | 80                | 85                | 86                | 78                | 85                |

| Mois.        | 1875.             |                   |                   | 1876.             |                   |                   | 1877.             |                   |                   | 1878.             |                   |                   | 1879.             |                   |                   |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|              | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. |
| Janvier..... | 90                | 86                | 89                | 85                | 81                | 87                | 87                | 82                | 85                | 87                | 85                | 86                | 91                | 88                | 89                |
| Février..... | 86                | 82                | 88                | 87                | 81                | 84                | 89                | 82                | 85                | 90                | 83                | 89                | 89                | 84                | 86                |
| Mars.....    | 84                | 77                | 81                | 86                | 80                | 83                | 87                | 77                | 84                | 85                | 74                | 79                | 86                | 79                | 86                |
| Avril.....   | 85                | 72                | 82                | 83                | 70                | 82                | 88                | 81                | 89                | 88                | 77                | 86                | 87                | 72                | 84                |
| Mai.....     | 87                | 72                | 81                | 80                | 71                | 79                | 84                | 76                | 85                | 90                | 83                | 86                | 83                | 76                | 80                |
| Juin.....    | 88                | 74                | 79                | 84                | 70                | 80                | 87                | 82                | 83                | 86                | 83                | 86                | 87                | 78                | 86                |
| Juillet..... | 87                | 78                | 83                | 83                | 66                | 80                | 90                | 80                | 84                | 89                | 74                | 83                | 89                | 82                | 89                |
| Août.....    | 88                | 73                | 86                | 87                | 69                | 83                | 89                | 77                | 87                | 90                | 85                | 87                | 90                | 81                | 90                |
| Septembre..  | 87                | 72                | 86                | 89                | 80                | 87                | 88                | 72                | 86                | 90                | 83                | 90                | 90                | 81                | 89                |
| Octobre..... | 86                | 80                | 88                | 86                | 78                | 88                | 88                | 74                | 84                | 89                | 83                | 85                | 86                | 81                | 86                |
| Novembre...  | 86                | 84                | 86                | 87                | 80                | 88                | 86                | 80                | 86                | 87                | 77                | 85                | 87                | 81                | 83                |
| Décembre...  | 85                | 86                | 89                | 85                | 82                | 85                | 86                | 79                | 88                | 87                | 84                | 89                | 92                | 82                | 88                |
| Moyenne..    | 87                | 78                | 85                | 85                | 76                | 84                | 87                | 79                | 86                | 88                | 81                | 86                | 88                | 80                | 86                |

TABLEAU XII (suite).

| Mois.               | 1880.             |                   |                   | 1881.             |                   |                   | 1882.             |                   |                   | 1883.             |                   |                   | 1884.             |                   |                   |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                     | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. |
| Janvier . . . . .   | 90                | 84                | 90                | 93                | 89                | 83                | 92                | 86                | 91                | 88                | 81                | 89                | 91                | 83                | 91                |
| Février . . . . .   | 93                | 79                | 89                | 87                | 85                | 90                | 91                | 82                | 89                | 88                | 76                | 86                | 89                | 78                | 85                |
| Mars . . . . .      | 89                | 78                | 89                | 88                | 77                | 86                | 88                | 82                | 89                | 85                | 76                | 80                | 87                | 67                | 79                |
| Avril . . . . .     | 90                | 78                | 82                | 86                | 76                | 84                | 88                | 78                | 85                | 86                | 70                | 82                | 84                | 74                | 79                |
| Mai . . . . .       | 83                | 73                | 81                | 88                | 74                | 84                | 86                | 75                | 84                | 86                | 72                | 79                | 88                | 76                | 82                |
| Juin . . . . .      | 90                | 79                | 86                | 86                | 71                | 82                | 85                | 77                | 85                | 87                | 79                | 85                | 90                | 73                | 82                |
| Juillet . . . . .   | 88                | 76                | 83                | 86                | 72                | 81                | 90                | 78                | 87                | 89                | 79                | 85                | 90                | 72                | 85                |
| Août . . . . .      | 94                | 87                | 93                | 89                | 76                | 84                | 91                | 78                | 87                | 91                | 74                | 87                | 90                | 73                | 84                |
| Septembre . . . . . | 92                | 87                | 92                | 93                | 81                | 90                | 93                | 80                | 88                | 90                | 80                | 90                | 93                | 76                | 91                |
| Octobre . . . . .   | 90                | 81                | 87                | 87                | 76                | 83                | 90                | 82                | 90                | 92                | 83                | 90                | 89                | 72                | 90                |
| Novembre . . . . .  | 88                | 84                | 85                | 90                | 82                | 89                | 86                | 76                | 87                | 88                | 82                | 89                | 89                | 83                | 88                |
| Décembre . . . . .  | 94                | 86                | 92                | 91                | 89                | 93                | 94                | 85                | 92                | 88                | 83                | 88                | 88                | 85                | 89                |
| Moyenne . . . . .   | 90                | 81                | 87                | 89                | 79                | 86                | 89                | 80                | 88                | 88                | 78                | 86                | 89                | 76                | 85                |

| Mois.               | 1885.             |                   |                   | 1886.             |                   |                   | 1887.             |                   |                   | 1888.             |                   |                   | 1889.             |                   |                   |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                     | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> m. | 1 <sup>h</sup> s. | 7 <sup>h</sup> s. |
| Janvier . . . . .   | 89                | 82                | 85                | 86                | 82                | 90                | 90                | 83                | 89                | 93                | 88                | 90                | 86                | 82                | 87                |
| Février . . . . .   | 89                | 76                | 87                | 87                | 78                | 85                | 89                | 82                | 87                | 91                | 88                | 91                | 85                | 82                | 84                |
| Mars . . . . .      | 82                | 72                | 79                | 90                | 76                | 81                | 89                | 77                | 85                | 92                | 81                | 87                | 85                | 77                | 81                |
| Avril . . . . .     | 87                | 71                | 77                | 87                | 73                | 78                | 88                | 77                | 85                | 90                | 81                | 87                | 89                | 73                | 82                |
| Mai . . . . .       | 88                | 69                | 81                | 86                | 73                | 83                | 86                | 77                | 79                | 89                | 85                | 86                | 86                | 67                | 84                |
| Juin . . . . .      | 88                | 79                | 82                | 89                | 74                | 82                | 89                | 79                | 84                | 88                | 77                | 85                | 86                | 74                | 84                |
| Juillet . . . . .   | 88                | 71                | 82                | 89                | 73                | 83                | 90                | 72                | 80                | 89                | 77                | 84                | 86                | 74                | 84                |
| Août . . . . .      | 86                | 67                | 81                | 91                | 77                | 88                | 90                | 66                | 77                | 89                | 70                | 85                | 89                | 73                | 86                |
| Septembre . . . . . | 93                | 77                | 88                | 91                | 82                | 90                | 89                | 76                | 85                | 88                | 75                | 88                | 87                | 71                | 85                |
| Octobre . . . . .   | 89                | 77                | 89                | 93                | 84                | 93                | 85                | 76                | 86                | 88                | 76                | 89                | 92                | 81                | 89                |
| Novembre . . . . .  | 92                | 87                | 89                | 92                | 82                | 89                | 89                | 85                | 91                | 93                | 86                | 92                | 89                | 86                | 90                |
| Décembre . . . . .  | 89                | 79                | 90                | 83                | 80                | 88                | 90                | 83                | 85                | 89                | 82                | 91                | 89                | 88                | 90                |
| Moyenne . . . . .   | 88                | 76                | 84                | 89                | 78                | 86                | 89                | 78                | 84                | 90                | 80                | 88                | 87                | 77                | 85                |

Pluie.

Les observations de la pluie remontent au mois de mars 1868; elles sont sans lacunes. L'eau tombée pendant les deux absences de l'observateur qui ont été signalées a été recueillie lors de la reprise des observations.

Le pluviomètre, construit par M. Wiesnegg, est du modèle adopté par l'École des Ponts et Chaussées; sa surface de réception est de 4 décimètres carrés. Il est installé à 0<sup>m</sup>, 75 au-dessus d'un sol gazonné, en situation bien découverte.

L'eau tombée est recueillie dans un flacon et, au lieu d'être mesurée dans

une éprouvette, comme on le fait habituellement, est pesée avec soin, et les poids sont transformés en hauteurs d'eau tombée, à l'aide d'une Table spéciale.

Les hauteurs mensuelles d'eau recueillies au pluviomètre sont résumées dans le Tableau XIII. La moyenne annuelle est de 843<sup>mm</sup>,9. Par la distribution de la pluie dans le cours de l'année, Brécourt appartient au régime V de M. Raulin, lequel est caractérisé par un printemps et un été un peu secs, et un automne très pluvieux. Le mois d'octobre est celui pendant lequel la pluie est le plus abondante : on en recueille en moyenne 116<sup>mm</sup>; les totaux mensuels diminuent ensuite très régulièrement jusqu'en juin et juillet (53<sup>mm</sup>,1), pour remonter ensuite jusqu'au maximum d'octobre. Les pluies d'été, quoique relativement faibles, sont encore assez abondantes pour assurer aux herbages la fraîcheur qui leur est nécessaire. La cause de cette distribution de la pluie sur le littoral de la Manche est bien connue. Pendant l'hiver, la température de la mer, plus élevée que celle de la terre, favorise la production d'une grande quantité de vapeurs qui viennent se condenser et tombent en pluie ou en neige sur les parties continentales adjacentes beaucoup plus refroidies; en été, au contraire, la température de la mer, moins élevée que celle de la terre, occasionne bien une production de vapeur d'eau plus considérable qu'en hiver, mais celle-ci, venant passer sur un sol plus échauffé, ne se condense guère et ne produit que peu de pluie.

Les années les plus pluvieuses sont 1872, 1878, 1880 et 1886, qui ont donné plus de 1<sup>m</sup> de hauteur d'eau; deux fois seulement, en 1870 et en 1874, le total annuel n'atteint pas 700<sup>mm</sup>. Les totaux mensuels les plus élevés correspondent à l'automne : 205<sup>mm</sup>,6 en octobre 1887, 208<sup>mm</sup>,3 en novembre 1872, 226<sup>mm</sup>,7 en octobre 1880. Les mois les plus secs sont : juin 1870, 6<sup>mm</sup>,3; mai 1880, 5<sup>mm</sup>,8; juillet 1868, 4<sup>mm</sup>,0, et juillet 1885, 3<sup>mm</sup>,1.

Les fortes averses sont rares à Brécourt; nous donnons ci-dessous le Tableau des pluies ayant fourni plus de 30<sup>mm</sup> d'eau dans l'espace de vingt-quatre heures, de 1869 à 1889.

|                |       |                    |                 |       |                    |
|----------------|-------|--------------------|-----------------|-------|--------------------|
| 1871. Juillet  | 27... | 40,9 <sup>mm</sup> | 1880. Septembre | 7...  | 37,6 <sup>mm</sup> |
| 1872. Décembre | 11... | 30,9               | » Octobre       | 23... | 44,9               |
| 1876. Août     | 20... | 48,5               | » Décembre      | 20... | 33,4               |
| » Octobre      | 1...  | 32,3               | 1882. Novembre  | 13... | 34,8               |
| 1878. Novembre | 14... | 44,2               | 1887. Juin      | 3...  | 47,9               |
| 1880. Août     | 19... | 47,2               | » Octobre       | 30... | 100,1              |

La pluie torrentielle du 30 octobre 1887, qui a fourni 100<sup>mm</sup>,1 d'eau au pluviomètre, est absolument exceptionnelle; en effet, la hauteur journalière la plus grande ensuite, celle du 20 août 1876, n'atteint pas 50<sup>mm</sup>.

Si l'on compte le nombre des jours où le pluviomètre a reçu au moins 20<sup>mm</sup>

d'eau, on en trouve 63 en vingt et une années; ils se répartissent, selon les mois, de la manière suivante :

| Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Octobre. | Nov. | Décembre. |
|----------|----------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|----------|------|-----------|
| 4        | 2        | 0     | 2      | 4    | 5     | 4        | 5     | 9     | 10       | 13   | 5         |

On voit que les grandes pluies se groupent encore dans la saison d'automne.

Le régime des pluies n'est pas absolument caractérisé par leur intensité; leur fréquence est un élément d'une grande importance dans une région dont les herbages constituent la principale richesse. Le Tableau XIV contient le nombre des jours de pluie par mois pendant une période de vingt-deux ans. A défaut d'une définition précise, nous avons, avec M. Renou, admis comme jours de pluie ceux pendant lesquels on a recueilli au moins  $0^{\text{mm}},1$  d'eau. Au Parc de Saint-Maur, où le nombre des jours ayant fourni au moins  $0^{\text{mm}},1$  est de 169, on en compte en outre 38 autres pendant lesquels on a, soit des gouttes, soit de la bruine, neige, grêle, qui ne marquent pas au pluviomètre; si donc on tenait compte de tous les jours où il tombe quelque chose, le nombre des jours de pluie se trouverait augmenté de près d'un quart; cette proportion serait sans doute plus grande encore au voisinage de la mer. Quoi qu'il en soit, le nombre des jours pendant lesquels il est tombé au moins  $0^{\text{mm}},1$  d'eau au pluviomètre de Brécourt est en moyenne de 200. L'écart d'une année sèche à une année humide peut d'ailleurs être considérable; ainsi les pluies de 1870 se répartissent sur 126 jours seulement, tandis qu'en 1878 on compte jusqu'à 241 jours de pluie.

La fréquence des pluies suivant les saisons suit à peu près la même loi que leur importance. C'est également en automne que les pluies sont le plus fréquentes, et en été qu'elles le sont le moins: le minimum de fréquence se produit en juin.

TABLEAU XIII. — *Hauteurs mensuelles de pluie tombée.*

| Années. | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai.  | Juin. | Juill. | Août. | Sept. | Oct.  | Nov.  | Déc.  | Année. |
|---------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1868... | »     | »     | 47,0  | 47,8   | 30,9  | 14,0  | 4,0    | 87,3  | 36,4  | 104,3 | 78,2  | 147,9 | »      |
| 1869... | 43,7  | 60,8  | 106,5 | 46,6   | 104,6 | 18,7  | 17,0   | 14,7  | 77,9  | 94,2  | 61,7  | 114,6 | 761,0  |
| 1870... | 67,1  | 25,1  | 43,4  | 7,8    | 22,1  | 6,3   | 59,8   | 66,1  | 56,5  | 182,7 | 86,5  | 74,1  | 697,5  |
| 1871... | 110,6 | 43,7  | 28,4  | 64,0   | 16,2  | 70,4  | 108,9  | 25,2  | 104,7 | 80,0  | 25,7  | 28,8  | 706,6  |
| 1872... | 103,4 | 27,9  | 53,3  | 45,3   | 123,8 | 58,0  | 83,1   | 50,8  | 56,9  | 109,3 | 208,3 | 156,7 | 1076,8 |
| 1873... | 127,8 | 96,6  | 80,7  | 29,1   | 35,2  | 65,9  | 51,4   | 68,9  | 82,2  | 59,5  | 93,4  | 13,7  | 804,4  |
| 1874... | 44,4  | 28,6  | 14,6  | 42,2   | 29,4  | 65,0  | 43,8   | 51,0  | 58,8  | 89,2  | 69,8  | 155,8 | 692,6  |
| 1875... | 100,8 | 83,6  | 28,2  | 17,8   | 38,2  | 76,7  | 62,7   | 43,6  | 61,3  | 161,3 | 139,2 | 55,3  | 868,7  |
| 1876... | 27,0  | 84,0  | 113,2 | 81,6   | 31,5  | 14,8  | 5,7    | 145,5 | 127,4 | 81,1  | 105,8 | 175,3 | 992,9  |
| 1877... | 134,0 | 61,1  | 89,4  | 96,5   | 71,4  | 42,0  | 80,9   | 56,8  | 59,5  | 92,2  | 138,4 | 68,3  | 990,5  |
| 1878... | 54,6  | 34,3  | 43,1  | 107,0  | 125,6 | 63,5  | 50,9   | 119,3 | 75,2  | 114,4 | 176,2 | 95,3  | 1059,4 |
| 1879... | 90,5  | 112,6 | 32,7  | 77,9   | 56,8  | 88,4  | 66,1   | 83,1  | 65,6  | 53,3  | 20,2  | 23,9  | 771,1  |
| 1880... | 25,8  | 104,8 | 40,2  | 59,7   | 5,8   | 74,2  | 75,9   | 76,8  | 140,1 | 226,7 | 103,8 | 107,4 | 1044,2 |
| 1881... | 59,6  | 60,1  | 55,8  | 16,2   | 44,6  | 51,8  | 26,2   | 112,1 | 63,3  | 81,9  | 62,3  | 93,6  | 727,5  |
| 1882... | 26,9  | 30,8  | 49,2  | 63,9   | 55,4  | 77,9  | 73,1   | 67,8  | 92,7  | 127,9 | 177,3 | 74,2  | 917,1  |
| 1883... | 61,6  | 64,5  | 94,5  | 19,7   | 53,2  | 91,8  | 67,8   | 24,8  | 134,6 | 70,0  | 130,6 | 33,9  | 847,0  |
| 1884... | 67,0  | 54,7  | 45,5  | 61,5   | 30,3  | 76,5  | 58,7   | 36,6  | 98,6  | 80,1  | 53,3  | 133,5 | 796,3  |
| 1885... | 40,0  | 90,3  | 46,8  | 53,1   | 52,7  | 44,0  | 3,1    | 36,6  | 96,2  | 153,0 | 82,1  | 38,6  | 736,5  |
| 1886... | 104,7 | 26,4  | 75,2  | 60,0   | 135,9 | 34,9  | 63,9   | 45,0  | 53,2  | 162,1 | 102,1 | 145,0 | 1008,4 |
| 1887... | 51,3  | 21,3  | 30,8  | 57,1   | 47,7  | 50,8  | 10,5   | 59,4  | 45,1  | 205,6 | 134,5 | 102,4 | 816,5  |
| 1888... | 33,6  | 60,2  | 99,6  | 66,0   | 20,1  | 59,6  | 104,7  | 70,6  | 26,5  | 55,0  | 113,3 | 72,8  | 782,0  |
| 1889... | 37,3  | 83,4  | 40,9  | 79,1   | 52,7  | 22,4  | 48,9   | 81,2  | 29,0  | 167,8 | 34,5  | 68,1  | 745,3  |
| Moy...  | 67,2  | 59,8  | 57,2  | 54,5   | 53,8  | 53,1  | 53,1   | 64,7  | 74,6  | 116,0 | 99,9  | 90,0  | 843,9  |

TABLEAU XIV. — *Nombres mensuels de jours de pluie.*

| Années.   | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juill. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année. |
|-----------|-------|-------|-------|--------|------|-------|--------|-------|-------|------|------|------|--------|
| 1868..... | »     | »     | 24    | 20     | 13   | 6     | 5      | 15    | 12    | 23   | 18   | 28   | »      |
| 1869..... | 22    | 23    | 24    | 18     | 24   | 8     | 4      | 9     | 18    | 17   | 19   | 22   | 208    |
| 1870..... | 18    | 10    | 12    | 4      | 7    | 6     | 5      | 8     | 9     | 19   | 17   | 11   | 126    |
| 1871..... | 15    | 13    | 5     | 8      | 3    | 14    | 18     | 9     | 18    | 18   | 15   | 17   | 153    |
| 1872..... | 25    | 14    | 16    | 13     | 18   | 18    | 20     | 11    | 14    | 22   | 28   | 21   | 220    |
| 1873..... | 23    | 16    | 18    | 14     | 11   | 13    | 11     | 15    | 22    | 20   | 19   | 17   | 199    |
| 1874..... | 19    | 10    | 10    | 10     | 10   | 12    | 13     | 19    | 20    | 24   | 14   | 24   | 185    |
| 1875..... | 22    | 17    | 8     | 8      | 10   | 16    | 18     | 13    | 16    | 26   | 29   | 19   | 202    |
| 1876..... | 10    | 24    | 26    | 18     | 9    | 8     | 6      | 17    | 27    | 15   | 19   | 28   | 207    |
| 1877..... | 27    | 26    | 25    | 22     | 19   | 11    | 16     | 14    | 13    | 14   | 24   | 24   | 235    |
| 1878..... | 21    | 20    | 17    | 19     | 24   | 12    | 15     | 26    | 15    | 21   | 27   | 24   | 241    |
| 1879..... | 17    | 21    | 17    | 19     | 17   | 20    | 22     | 21    | 21    | 16   | 8    | 10   | 209    |
| 1880..... | 8     | 21    | 10    | 22     | 6    | 21    | 17     | 15    | 16    | 21   | 20   | 19   | 196    |
| 1881..... | 18    | 19    | 13    | 10     | 11   | 12    | 11     | 20    | 18    | 22   | 22   | 20   | 196    |
| 1882..... | 11    | 13    | 22    | 18     | 14   | 19    | 18     | 15    | 19    | 22   | 27   | 25   | 223    |
| 1883..... | 21    | 18    | 20    | 6      | 13   | 16    | 19     | 10    | 20    | 19   | 24   | 17   | 203    |
| 1884..... | 19    | 21    | 12    | 17     | 12   | 9     | 19     | 11    | 16    | 18   | 16   | 24   | 194    |
| 1885..... | 13    | 22    | 12    | 13     | 21   | 9     | 8      | 10    | 24    | 26   | 16   | 15   | 189    |
| 1886..... | 26    | 12    | 17    | 21     | 19   | 9     | 14     | 16    | 20    | 23   | 20   | 26   | 223    |
| 1887..... | 17    | 10    | 16    | 19     | 22   | 6     | 6      | 14    | 16    | 18   | 23   | 25   | 192    |
| 1888..... | 12    | 17    | 26    | 20     | 10   | 17    | 25     | 19    | 10    | 15   | 28   | 18   | 217    |
| 1889..... | 13    | 23    | 19    | 20     | 20   | 6     | 15     | 19    | 10    | 26   | 12   | 15   | 198    |
| Moy....   | 18    | 18    | 17    | 15     | 14   | 12    | 14     | 15    | 17    | 20   | 20   | 20   | 200    |

## Vitesse du vent.

Nous avons dit plus haut que la vitesse du vent, à Brécourt, est obtenue à l'aide d'un anémomètre Robinson, disposé pour l'enregistrement d'après le système de M. Hervé Mangon. L'appareil est installé à 30<sup>m</sup> environ au-dessus d'un sol à peu près plat, dans un pays peu accidenté. D'après Robinson, l'espace E parcouru par le vent est donné par la formule

$$E = 3 \times 2\pi R t,$$

dans laquelle R est la distance des centres des coupes au centre de rotation, et t le nombre de tours de l'instrument. Le facteur 3, par lequel on multiplie le chemin parcouru par le centre des coupes, est purement empirique; il résulte d'expériences récentes que ce nombre doit être trop élevé. La valeur réelle du facteur à introduire n'étant pas encore actuellement bien définie, nous nous sommes servi de la formule d'usage pour déduire la vitesse du vent du nombre de tours exécutés par le moulinet de l'anémomètre. Les nombres des Tableaux ci-dessous ne représentent donc, comme ailleurs du reste, que sous certaines réserves, la valeur absolue de la vitesse du vent, mais la modification du facteur serait sans effet appréciable sur la valeur relative de cette vitesse, et le dépouillement des bandes de l'anémographe n'en donne pas moins de précieuses indications sur la variation de la vitesse du vent selon les heures du jour ou les mois de l'année.

Dans l'anémomètre de Brécourt,  $R = 0^m, 265$ ; l'espace parcouru par le vent pendant un tour de moulinet est donc égal à

$$3 \times 2\pi \times 0,265 = 5^m;$$

et, comme les contacts se produisent après 100 révolutions du moulinet, les intervalles entre deux points consécutifs sur la bande de l'enregistreur correspondent à des espaces de 500<sup>m</sup> parcourus par le vent. Le dépouillement consiste donc à compter le nombre de points inscrits sur la bande dans un temps donné et à transformer ces premiers résultats en vitesses exprimées, soit en kilomètres par heure, soit en mètres par seconde : c'est cette dernière indication que nous donnons dans les Tableaux. Deux fois par jour, à 7<sup>h</sup> du matin et à 7<sup>h</sup> du soir, l'observateur note directement l'heure exacte sur la bande même; comme l'inscription de l'heure est enregistrée de dix en dix minutes, six de ces intervalles correspondent à une heure.

Si l'on désigne alors par  $n$  le nombre de points tracés sur la bande en une heure, la vitesse moyenne V du vent en mètres par seconde est

$$V = \frac{500n}{3600}.$$

Le dépouillement des bandes a été effectué heure par heure pour les six années de 1884 à 1889, mais la première année de cette série et les cinq premiers mois de la deuxième contiennent de fréquentes lacunes qui n'ont pas permis d'utiliser les résultats de cette première période. Nous devons d'ailleurs faire remarquer que, dans la période utilisée, de juin 1885 à décembre 1889, on rencontre encore des lacunes plus ou moins prolongées, qui expliquent peut-être les irrégularités constatées dans la variation diurne de la vitesse du vent.

Le vent, à Brécourt, comme dans les stations de plaine, atteint sa plus grande vitesse de 1<sup>h</sup> à 3<sup>h</sup> du soir (Tableau XV); c'est entre minuit et 6<sup>h</sup> du matin que cette vitesse est la plus faible. La différence entre la vitesse maximum (5<sup>m</sup>, 11) et la vitesse minimum (4<sup>m</sup>, 24) est de 0<sup>m</sup>, 87. Considérée au point de vue de sa variation annuelle, la vitesse du vent est maximum vers l'équinoxe du printemps (février, mars, avril) et minimum vers l'équinoxe d'automne (août, septembre, octobre).

TABLEAU XV. — *Vitesse horaire moyenne du vent, en mètres par seconde*  
(juin 1885 à décembre 1889).

| Heures.    | Janv. | Fév. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juill. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Moy. |
|------------|-------|------|-------|--------|------|-------|--------|-------|-------|------|------|------|------|
| 0-1.....   | 4,26  | 5,54 | 5,33  | 5,01   | 4,28 | 3,61  | 3,56   | 3,28  | 3,56  | 3,77 | 4,55 | 4,54 | 4,27 |
| 1-2.....   | 4,27  | 5,48 | 5,28  | 4,96   | 4,41 | 3,56  | 3,63   | 3,36  | 3,45  | 3,70 | 4,54 | 4,59 | 4,27 |
| 2-3.....   | 4,28  | 5,40 | 5,29  | 4,93   | 4,26 | 3,57  | 3,63   | 3,32  | 3,40  | 3,65 | 4,65 | 4,65 | 4,25 |
| 3-4.....   | 4,37  | 5,46 | 5,19  | 5,00   | 4,21 | 3,64  | 3,57   | 3,35  | 3,40  | 3,64 | 4,65 | 4,54 | 4,25 |
| 4-5.....   | 4,26  | 5,47 | 5,28  | 5,08   | 4,14 | 3,72  | 3,51   | 3,28  | 3,45  | 3,63 | 4,68 | 4,62 | 4,26 |
| 5-6.....   | 4,23  | 5,40 | 5,23  | 5,11   | 4,16 | 3,74  | 3,44   | 3,30  | 3,39  | 3,63 | 4,71 | 4,57 | 4,24 |
| 6-7.....   | 4,33  | 5,41 | 5,20  | 5,02   | 4,16 | 3,75  | 3,50   | 3,31  | 3,37  | 3,58 | 4,63 | 4,56 | 4,24 |
| 7-8.....   | 4,25  | 5,35 | 5,05  | 5,29   | 4,45 | 3,85  | 3,70   | 3,51  | 3,40  | 3,65 | 4,53 | 4,54 | 4,30 |
| 8-9.....   | 4,33  | 5,47 | 5,31  | 5,68   | 4,68 | 4,03  | 3,87   | 3,77  | 3,68  | 3,71 | 4,56 | 4,62 | 4,48 |
| 9-10.....  | 4,36  | 5,61 | 5,56  | 5,95   | 4,89 | 4,16  | 4,25   | 3,90  | 4,02  | 3,89 | 4,77 | 4,65 | 4,67 |
| 10-11..... | 4,43  | 5,62 | 5,72  | 6,10   | 5,09 | 4,30  | 4,49   | 4,07  | 4,19  | 4,13 | 4,91 | 4,66 | 4,81 |
| 11-12..... | 4,50  | 5,87 | 5,88  | 6,21   | 5,27 | 4,39  | 4,67   | 4,20  | 4,31  | 4,18 | 5,09 | 4,80 | 4,95 |
| 12-13..... | 4,67  | 5,91 | 6,08  | 6,27   | 5,55 | 4,47  | 4,73   | 4,33  | 4,49  | 4,26 | 5,17 | 4,85 | 5,08 |
| 13-14..... | 4,75  | 6,03 | 6,23  | 6,13   | 5,42 | 4,55  | 4,74   | 4,55  | 4,49  | 4,32 | 5,20 | 4,81 | 5,10 |
| 14-15..... | 4,88  | 6,14 | 6,30  | 6,10   | 5,30 | 4,75  | 4,70   | 4,51  | 4,43  | 4,33 | 5,08 | 4,80 | 5,11 |
| 15-16..... | 4,64  | 6,02 | 6,22  | 5,99   | 5,09 | 4,45  | 4,63   | 4,38  | 4,31  | 4,18 | 4,87 | 4,68 | 4,95 |
| 16-17..... | 4,53  | 5,96 | 6,13  | 5,80   | 4,94 | 4,43  | 4,40   | 4,28  | 4,04  | 4,02 | 4,77 | 4,71 | 4,83 |
| 17-18..... | 4,58  | 5,76 | 5,92  | 5,51   | 4,76 | 4,18  | 4,08   | 4,03  | 3,78  | 3,93 | 4,74 | 4,60 | 4,66 |
| 18-19..... | 4,60  | 5,68 | 5,77  | 5,17   | 4,45 | 4,04  | 3,78   | 3,61  | 3,50  | 3,86 | 4,68 | 4,56 | 4,48 |
| 19-20..... | 4,72  | 5,67 | 5,69  | 4,91   | 4,20 | 3,89  | 3,61   | 3,42  | 3,35  | 3,87 | 4,65 | 4,60 | 4,38 |
| 20-21..... | 4,72  | 5,68 | 5,72  | 4,88   | 4,17 | 3,78  | 3,54   | 3,35  | 3,45  | 3,89 | 4,71 | 4,61 | 4,37 |
| 21-22..... | 4,60  | 5,64 | 5,66  | 4,86   | 4,20 | 3,66  | 3,61   | 3,29  | 3,56  | 3,92 | 4,69 | 4,50 | 4,35 |
| 22-23..... | 4,43  | 5,69 | 5,63  | 4,99   | 4,12 | 3,72  | 3,58   | 3,23  | 3,63  | 3,92 | 4,77 | 4,50 | 4,35 |
| 23-24..... | 4,31  | 5,62 | 5,52  | 5,04   | 4,09 | 3,66  | 3,61   | 3,22  | 3,74  | 3,87 | 4,75 | 4,51 | 4,33 |
| Moyennes.  | 4,47  | 5,66 | 5,63  | 5,42   | 4,60 | 4,00  | 3,95   | 3,71  | 3,77  | 3,90 | 4,76 | 4,63 | 4,54 |

Nous avons réuni dans le Tableau XVI les vitesses moyennes horaires maxima observées pendant la période considérée. Le nombre le plus élevé de ce Tableau

(19<sup>m</sup>, 2) a été relevé pendant la tempête du 11 mars 1888, de 2<sup>h</sup> à 3<sup>h</sup> et de 4<sup>h</sup> à 5<sup>h</sup> du soir. Le 28 novembre 1885, de 10<sup>h</sup> à 11<sup>h</sup> du matin, le vent a atteint la vitesse de 18<sup>m</sup>, 6, de 10<sup>h</sup> à 11<sup>h</sup> du matin; on a encore observé

18<sup>m</sup>, 1 le 26 février 1886, de 1<sup>h</sup> à 2<sup>h</sup> du soir;  
 17<sup>m</sup>, 8 le 8 décembre 1886, de 6<sup>h</sup> à 7<sup>h</sup> du matin;  
 17<sup>m</sup>, 6 le 6 avril 1887, de 4<sup>h</sup> à 5<sup>h</sup> du soir.

L'appareil de la direction ayant été faussé pendant une tempête, dès le début de la série, n'a été remplacé qu'au mois d'août 1890.

TABLEAU XVI. — *Vitesse maxima du vent (moyennes horaires).*

| Années. | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juill. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---------|-------|-------|-------|--------|------|-------|--------|-------|-------|------|------|------|
| 1883... | m     | m     | m     | m      | m    | m     | m      | m     | m     | m    | m    | m    |
| 1885... | 11,9  | 18,1  | 16,4  | 15,0   | 12,2 | 7,8   | 12,8   | 8,1   | 12,5  | 11,2 | 13,2 | 17,8 |
| 1887... | 11,6  | 12,8  | 12,4  | 17,6   | 15,0 | 10,7  | 9,2    | 12,9  | 14,7  | 9,7  | 13,1 | 12,8 |
| 1888... | 12,0  | 15,7  | 19,2  | 15,9   | 15,8 | 10,6  | 10,8   | 12,2  | 10,2  | 13,1 | 15,1 | 14,4 |
| 1889... | 11,2  | 14,5  | 16,8  | 13,6   | 9,7  | 11,7  | 13,7   | 11,8  | 8,3   | 13,1 | 15,0 | 12,6 |

#### Insolation.

M. Hervé Mangon a établi à Brécourt, le 22 août 1884, un héliographe de Campbell qui a été observé jusqu'au 30 juin 1887. Le dépouillement des bandes a été effectué d'après la méthode habituelle. On a commencé par évaluer, pour chaque jour où le Soleil s'est montré, la longueur de la trace noire unique, ou la somme des longueurs des traces noires successives imprimées sur la bande. On a fait, pour chaque mois, la somme de tous ces nombres et calculé la fraction de l'insolation, en divisant la durée effective de l'insolation par la durée totale de la présence du Soleil au-dessus de l'horizon pour la latitude de Brécourt. Les résultats sont donnés dans le Tableau XVII.

On doit faire observer que les bandes de l'héliographe de Campbell ne sont impressionnées que lorsque le Soleil est à une certaine hauteur au-dessus de l'horizon.

TABLEAU XVII. — *Insolation effective, l'insolation totale étant représentée par 1.*

| Années. | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juill. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---------|-------|-------|-------|--------|------|-------|--------|-------|-------|------|------|------|
| 1884... | »     | »     | »     | »      | »    | »     | »      | »     | 0,29  | 0,27 | 0,21 | 0,04 |
| 1885... | 0,10  | 0,19  | 0,33  | 0,34   | 0,40 | 0,35  | 0,39   | 0,34  | 0,32  | 0,23 | 0,09 | 0,11 |
| 1886... | 0,13  | 0,11  | 0,26  | 0,28   | 0,35 | 0,21  | 0,38   | 0,32  | 0,29  | 0,25 | 0,13 | 0,17 |
| 1887... | 0,20  | 0,26  | 0,24  | 0,39   | 0,26 | 0,39  | »      | »     | »     | »    | »    | »    |

# PUBLICATIONS DE M. HERVÉ MANGON

## RELATIVES A LA MÉTÉOROLOGIE.

### *Académie des Sciences.*

| Tomes. | Années. | Pages.   |  |
|--------|---------|--|--|
| LXXXIX | 1879    | <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</span> <span style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;">766<br/>et<br/>823</span> <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</span> </div> | Des conditions climatologiques des années 1869 à 1879 en Normandie, et de leur influence sur la maturation des récoltes. |

### *Annuaire de la Société météorologique de France.*

|        |      |     |  |
|--------|------|-----|--|
| VIII   | 1860 | 183 | Note sur un nouveau pluvioscope.   |
| IX     | 1861 | 111 | Note de M. d'Abbadie sur les expériences faites par M. Hervé Mangon avec l'ombromètre à bascule, système Horner, construit par M. Bréguet. |
| »      | »    | 198 | La Météorologie à l'étranger; l'observatoire météorologique de Kew.  |
| X      | 1862 | 45  | Note sur le nombre annuel des pluies.  |
| XI     | 1863 | 65  | Sur le pluvioscope enregistreur.   |
| »      | »    | 81  | Influence des tremblements de terre sur les troubles charriés par les eaux du puits artésien de Passy.                                     |
| »      | »    | 137 | Moyen de recueillir l'eau de pluie pour l'analyser.  |
| »      | »    | 137 | Sur le nombre annuel des pluies.   |
| »      | »    | 139 | Thermomètre à air, propre à donner les températures dans un point éloigné de l'observateur.  |
| XII    | 1864 | 9   | Cause des tremblements de terre aux environs de la fontaine de Vaucluse.   |
| »      | »    | 232 | Remarques sur les thermomètres formés de liquides diversement colorés.   |
| »      | »    | 259 | Analyse de l'air atmosphérique.  |
| »      | »    | 287 | Remarques relatives à une Communication de M. Marès sur les dunes du Sahara.   |
| XVI    | 1868 | 68  | Note sur les instruments enregistreurs de M. Hipp.   |
| XIX    | 1871 | 115 | Sur la gelée du 17 au 18 mai 1871.   |
| XXV    | 1877 | 118 | Note sur une trombe.   |
| XXVI   | 1878 | 131 | Notice sur le P. A. Secchi.  |
| »      | »    | 132 | Participation de la Société météorologique à l'Exposition universelle de 1878.   |
| »      | »    | 207 | Résultats du Congrès de Météorologie.  |
| »      | »    | 212 | Remarques sur l'emploi des girouettes.   |
| »      | »    | 214 | Sur les observations météorologiques en ballon.  |
| »      | »    | 232 | Division de l'année météorologique.  |
| XXVII  | 1879 | 105 | Observations sur les pluviomètres.   |
| XXVIII | 1880 | 85  | Observations sur les dégâts produits par les grands froids de décembre 1879.   |
| XXIX   | 1881 | 4   | Expérience montrant l'influence des poussières sur la formation du brouillard.   |
| XXXI   | 1883 | 275 | Tour en fer à claire-voie à l'observatoire de Brécourt.  |

| Tomes. | Années. | Pages. |   |
|--------|---------|--------|---|
| XXXIII | 1885    | 29     | Discours prononcé à propos de la nomination de M. Renou au grade d'officier de la Légion d'honneur. |
| »      | »       | 91     | Note sur la tour de 300 <sup>m</sup> , de M. Eiffel.  |
| XXXV   | 1887    | 55     | Sur le nombre et la durée des pluies à Paris.   |

*Nouvelles météorologiques.*

|      |      |     |   |
|------|------|-----|---|
| I    | 1868 | 30  | Allocution prononcée en quittant la présidence de la Société.   |
| »    | »    | 32  | Notes sur le Mémoire et les observations de Bourgneuf (Vendée) par M. Le Cler.                          |
| »    | »    | 88  | Remarques sur les baromètres enregistreurs; un thermomètre ancien de Bréguet; le barographe de M. Hipp. |
| »    | »    | 93  | Tempête du 8 mars 1868; vitesse du vent.  |
| II   | 1869 | 95  | Pluie tombée à Brécourt en 1868-69.   |
| »    | »    | 96  | Demande d'une méthode d'observation de la rosée.  |
| »    | »    | 113 | Notice nécrologique sur Martin de Moussy.   |
| »    | »    | 117 | Richesse agricole des eaux d'égout.   |
| »    | »    | 233 | Appareil pour rendre visible la graduation des thermomètres pendant la nuit.                            |
| III  | 1870 | 5   | Coup de vent du 13 au 14 décembre 1869, à Paris.  |
| »    | »    | 5   | Propriétés physiques des terres arables.  |
| »    | »    | 144 | Froid nécessaire à la congélation des pommes de terre.  |
| »    | »    | 173 | Hauteurs de pluie pendant les printemps de 1868, 1869, 1870, à Brécourt.                                |
| VI   | 1873 | 20  | Coup de vent du 10 décembre 1872 à Paris.   |
| VIII | 1875 | 16  | Remarques sur l'enregistreur Redier.  |
| IX   | 1876 | 27  | Présente le réélectromètre de Melsens.  |
| »    | »    | 75  | Envoie les observations pluviométriques de Valognes.  |
| »    | »    | 82  | Présente le radiomètre de Crookes.  |

*Comptes rendus du Congrès météorologique de 1878.*

13 Discours d'ouverture du Congrès.

*Annales du Bureau central météorologique de France.*

|   |                       |  |
|---|-----------------------|--|
| I | { 1878<br>à<br>1886 } | Rapports annuels lus aux séances générales du Bureau central météorologique. |
|---|-----------------------|--|

---

APPENDICE.

---

NOTE SUR LA VITESSE DU VENT A PARIS,

DE 1861 A 1866.

PAR M. HERVÉ MANGON.

---

L'anémomètre employé était installé dans le terrain de l'ancien atelier des ponts à bascule, quai de Billy, n° 64, presque en face le pont d'Iéna. Ce terrain formait l'angle du quai et d'une petite esplanade dite *du Trocadéro*, plantée d'ormes chétifs et bornée au nord par le mur de la terrasse qui soutenait les terrains vagues environnants. La plus grande partie du terrain au sud était au niveau du quai et renfermait un jardin, une vieille maison et quelques hangars servant de bureau et de magasin. La partie nord était occupée par un talus à peu près à la hauteur des terrains vagues, à 5<sup>m</sup> ou 6<sup>m</sup> au-dessus du niveau du quai, à l'entrée du pont d'Iéna.

Un mât de 18<sup>m</sup> de hauteur environ était solidement fixé dans cette partie du terrain et portait à son sommet un anémomètre qui se trouvait ainsi à 25<sup>m</sup> environ au-dessus du quai.

A cette époque, le terrain dont il s'agit était absolument isolé; il n'existait aucune maison ni au nord, ni à l'ouest; à l'est, on ne voyait que quelques maisons basses ou assez éloignées. L'anémomètre était donc placé aussi convenablement que possible. Le mât qui le supportait était monté à bascule entre deux jumelles et pouvait être facilement abaissé pour nettoyer et graisser l'instrument aussi souvent qu'il était utile de le faire.

Les observations peuvent se résumer de la manière suivante : la vitesse moyenne générale du vent pendant les années 1861 à 1866 a été de 3<sup>m</sup>,52 par seconde [voir Tableau I (1)]. Il paraît naturel de supposer que la vitesse moyenne du vent, qui est plus grande le jour que la nuit, varie avec la hauteur du Soleil au-dessus de l'horizon; c'est, en effet, ce qui résulte des nombres du Tableau II, qui expriment la vitesse moyenne annuelle pour chaque demi-heure de la journée, et dans lequel les heures sont comptées de 0 à 24 à partir de minuit. La vitesse moyenne augmente depuis 2<sup>h</sup> ou 3<sup>h</sup> jusque vers 14<sup>h</sup> ou 15<sup>h</sup>.

---

(1) L'appareil était exactement le même que celui de Brécourt. Il y aurait à faire ici les réserves qui ont été présentées déjà au sujet du facteur 3 de la formule de Robinson.

La vitesse du vent à Paris a été plus grande en 1866 que pendant les cinq années précédentes; le même fait a été constaté à Versailles.

Le vent n'atteint que très rarement, à Paris, des vitesses excessives. Dans la période considérée, on a observé :

|                        |   |
|------------------------|---|
| 101 fois.....          | des coups de vent de 25 <sup>m</sup> à 30 <sup>m</sup> par seconde, |
| 59 fois.....           | » 30 <sup>m</sup> à 40 <sup>m</sup> »                               |
| 10 fois seulement..... | » 40 <sup>m</sup> à 46 <sup>m</sup> »                               |

savoir : les 16 février et 11 mars 1861; les 20 octobre et 20 décembre 1862; les 13 janvier, 1<sup>er</sup>, 19 février et 28 novembre 1865; les 16 juillet et 22 septembre 1866. Les heures des grands maxima dépendent de la distance du lieu d'origine du coup de vent et de sa vitesse de transmission; elles ne paraissent obéir à aucune loi dans la courte période des observations.

Si les grandes vitesses du vent sont très rares à Paris, les très petites vitesses, et surtout les calmes plats, le sont encore davantage. Quand un anémomètre est bien construit, bien équilibré, bien installé sur son mât et bien entretenu, conditions que l'on ne rencontre pas toujours, l'instrument ne cesse pour ainsi dire pas de tourner. Je n'ai vu l'air absolument en repos au-dessus de Paris, pendant plus d'une heure, que le 11 avril 1869. M. Tissandier s'éleva, ce jour-là, à 3<sup>h</sup>, de l'usine à gaz de la Villette; je ne perdis pas de vue son ballon, qui resta immobile à une hauteur de 1700<sup>m</sup> à 1900<sup>m</sup> et redescendit dans le cimetière de Clichy, après avoir parcouru ainsi, en plus de deux heures, un espace horizontal de moins de 1<sup>km</sup> (1). Lorsque l'air est absolument calme à Paris, les fumées et les émanations de la ville forment au-dessus d'elle une couche de brume peu épaisse, mais plus ou moins étendue, que l'on observe parfaitement des hauteurs de Bellevue. Une odeur désagréable envahit la capitale, et bientôt le séjour y deviendrait impossible sans la bienfaisante influence du vent, qui disperse ces causes d'insalubrité.

TABLEAU I. — *Vitesses moyennes mensuelles et annuelles du vent à Paris, de 1861 à 1866, en mètres par seconde.*

| Mois.          | 1861. | 1862. | 1863. | 1864. | 1865. | 1866. | Moyenne. |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Janyier.....   | 2,74  | 4,03  | 4,55  | 3,23  | 4,59  | 4,86  | 4,00     |
| Février.....   | 3,69  | 3,85  | 2,36  | 3,38  | 4,38  | 5,70  | 3,89     |
| Mars.....      | 4,79  | 3,60  | 3,93  | 3,99  | 4,27  | 4,25  | 4,11     |
| Avril.....     | 3,90  | 3,34  | 3,20  | 3,46  | 2,42  | 3,82  | 3,36     |
| Mai.....       | 3,23  | 3,66  | 3,76  | 3,38  | 3,07  | 3,64  | 3,46     |
| Juin.....      | 3,06  | 3,46  | 3,73  | 3,28  | 3,59  | 3,01  | 3,36     |
| Juillet.....   | 3,77  | 3,37  | 3,08  | 2,81  | 3,23  | 3,43  | 3,29     |
| Août.....      | 3,22  | 2,83  | 3,24  | 3,25  | 3,32  | 3,73  | 3,26     |
| Septembre..... | 3,00  | 3,11  | 3,20  | 2,90  | 2,24  | 3,99  | 3,07     |
| Octobre.....   | 2,51  | 3,84  | 3,21  | 3,56  | 3,98  | 2,47  | 3,26     |
| Novembre.....  | 3,91  | 3,04  | 3,52  | 4,01  | 3,82  | 3,67  | 3,66     |
| Décembre.....  | 3,20  | 3,77  | 3,74  | 3,05  | 2,95  | 3,85  | 3,43     |
| Moyenne.....   | 3,42  | 3,49  | 3,46  | 3,36  | 3,49  | 3,87  | 3,52     |

(1) G. TISSANDIER, *Histoire de mes ascensions*, p. 155.

B.124 APPENDICE. — NOTE SUR LA VITESSE DU VENT A PARIS.

TABLEAU II. — *Vitesse moyenne semi-horaire du vent à Paris, de 1861 à 1866.*  
en mètres par seconde.

| Heures. |          | 1861. | 1862. | 1863. | 1864. | 1865. | 1866. | Moyenne. |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| h       | m        | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m        |
| 0.      | 0 à 0.30 | 2,81  | 2,89  | 2,88  | 2,78  | 2,94  | 3,23  | 2,92     |
| 0.      | 30 1. 0  | 2,77  | 2,89  | 2,86  | 2,75  | 2,99  | 3,16  | 2,90     |
| 1.      | 0 1.30   | 2,83  | 2,83  | 2,84  | 2,68  | 2,86  | 3,14  | 2,86     |
| 1.      | 30 2. 0  | 2,73  | 2,83  | 2,80  | 2,64  | 2,82  | 3,13  | 2,82     |
| 2.      | 0 2.30   | 2,70  | 2,83  | 2,81  | 2,63  | 2,84  | 3,06  | 2,81     |
| 2.      | 30 3. 0  | 2,76  | 2,78  | 2,72  | 2,64  | 2,88  | 3,04  | 2,80     |
| 3.      | 0 3.30   | 2,73  | 2,81  | 2,69  | 2,71  | 2,89  | 3,01  | 2,81     |
| 3.      | 30 4. 0  | 2,65  | 2,79  | 2,78  | 2,67  | 2,89  | 3,07  | 2,81     |
| 4.      | 0 4.30   | 2,74  | 2,82  | 2,74  | 2,64  | 2,84  | 3,09  | 2,81     |
| 4.      | 30 5. 0  | 2,83  | 2,80  | 2,77  | 2,59  | 2,85  | 3,15  | 2,83     |
| 5.      | 0 5.30   | 2,73  | 2,83  | 2,78  | 2,56  | 2,89  | 3,11  | 2,82     |
| 5.      | 30 6. 0  | 2,81  | 2,85  | 2,82  | 2,66  | 2,89  | 3,18  | 2,87     |
| 6.      | 0 6.30   | 2,86  | 2,92  | 2,89  | 2,79  | 2,98  | 3,25  | 2,95     |
| 6.      | 30 7. 0  | 3,02  | 2,95  | 3,02  | 2,88  | 3,00  | 3,31  | 3,03     |
| 7.      | 0 7.30   | 3,14  | 3,09  | 3,17  | 3,05  | 3,13  | 3,45  | 3,17     |
| 7.      | 30 8. 0  | 3,25  | 3,25  | 3,21  | 3,17  | 3,31  | 3,64  | 3,30     |
| 8.      | 0 8.30   | 3,42  | 3,42  | 3,36  | 3,33  | 3,38  | 3,83  | 3,46     |
| 8.      | 30 9. 0  | 3,56  | 3,60  | 3,46  | 3,45  | 3,51  | 4,09  | 3,61     |
| 9.      | 0 9.30   | 3,72  | 3,77  | 3,60  | 3,56  | 3,63  | 4,32  | 3,77     |
| 9.      | 30 10. 0 | 3,85  | 3,91  | 3,75  | 3,77  | 3,79  | 4,51  | 3,93     |
| 10.     | 0 10.30  | 3,95  | 4,03  | 3,88  | 3,97  | 3,95  | 4,67  | 4,08     |
| 10.     | 30 11. 0 | 4,06  | 4,15  | 4,06  | 4,08  | 4,13  | 4,72  | 4,20     |
| 11.     | 0 11.30  | 4,17  | 4,27  | 4,16  | 4,13  | 4,21  | 4,91  | 4,31     |
| 11.     | 30 12. 0 | 4,27  | 4,35  | 4,25  | 4,14  | 4,32  | 5,08  | 4,60     |
| 12.     | 0 12.30  | 4,43  | 4,40  | 4,33  | 4,21  | 4,37  | 5,03  | 4,46     |
| 12.     | 30 13. 0 | 4,50  | 4,52  | 4,44  | 4,27  | 4,39  | 5,11  | 4,54     |
| 13.     | 0 13.30  | 4,49  | 4,57  | 4,51  | 4,24  | 4,44  | 5,05  | 4,55     |
| 13.     | 30 14. 0 | 4,49  | 4,59  | 4,57  | 4,23  | 4,36  | 5,00  | 4,54     |
| 14.     | 0 14.30  | 4,44  | 4,62  | 4,52  | 4,25  | 4,34  | 5,02  | 4,54     |
| 14.     | 30 15. 0 | 4,44  | 4,55  | 4,51  | 4,21  | 4,35  | 4,96  | 4,50     |
| 15.     | 0 15.30  | 4,32  | 4,43  | 4,47  | 4,22  | 4,24  | 4,87  | 4,42     |
| 15.     | 30 16. 0 | 4,23  | 4,30  | 4,31  | 4,18  | 4,22  | 4,74  | 4,33     |
| 16.     | 0 16.30  | 4,14  | 4,22  | 4,25  | 4,10  | 4,16  | 4,50  | 4,23     |
| 16.     | 30 17. 0 | 3,90  | 4,12  | 4,11  | 3,98  | 4,01  | 4,43  | 4,09     |
| 17.     | 0 17.30  | 3,80  | 3,93  | 4,02  | 3,83  | 3,94  | 4,24  | 3,96     |
| 17.     | 30 18. 0 | 3,71  | 3,81  | 3,89  | 3,75  | 3,76  | 4,19  | 3,85     |
| 18.     | 0 18.30  | 3,59  | 3,55  | 3,71  | 3,50  | 3,60  | 3,97  | 3,65     |
| 18.     | 30 19. 0 | 3,41  | 3,42  | 3,48  | 3,39  | 3,45  | 3,73  | 3,48     |
| 19.     | 0 19.30  | 3,25  | 3,30  | 3,37  | 3,30  | 3,43  | 3,54  | 3,36     |
| 19.     | 30 20. 0 | 3,14  | 3,19  | 3,23  | 3,21  | 3,34  | 3,49  | 3,27     |
| 20.     | 0 20.30  | 3,12  | 3,11  | 3,15  | 3,19  | 3,27  | 3,41  | 3,21     |
| 20.     | 30 21. 0 | 3,09  | 3,09  | 3,15  | 3,17  | 3,21  | 3,36  | 3,18     |
| 21.     | 0 21.30  | 2,98  | 3,06  | 3,11  | 3,08  | 3,22  | 3,36  | 3,13     |
| 21.     | 30 22. 0 | 2,90  | 3,07  | 3,03  | 3,07  | 3,19  | 3,39  | 3,11     |
| 22.     | 0 22.30  | 2,87  | 3,03  | 2,99  | 2,97  | 3,22  | 3,30  | 3,06     |
| 22.     | 30 23. 0 | 2,89  | 3,05  | 2,98  | 2,91  | 3,04  | 3,28  | 3,02     |
| 23.     | 0 23.30  | 2,87  | 2,97  | 2,92  | 2,87  | 2,97  | 3,29  | 2,98     |
| 23.     | 30 24. 0 | 2,82  | 2,94  | 2,91  | 2,87  | 2,92  | 3,19  | 2,94     |
|         | Moyenne  | 3,42  | 3,49  | 3,46  | 3,36  | 3,49  | 3,87  | 3,52     |

---

# OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES AU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE ET A LA TOUR EIFFEL

PENDANT L'ANNÉE 1889,

PAR M. ALFRED ANGOT.

---

Depuis sa création, en 1878, jusqu'à la fin de 1887, le Bureau central météorologique avait occupé, rue de Grenelle, n° 60, des locaux trop restreints pour qu'il fût possible d'y faire des observations météorologiques; on s'était donc borné à assurer le service de comparaison des instruments. A la fin de 1887, il a été transféré, rue de l'Université, n° 176, dans un emplacement beaucoup plus vaste comprenant, en particulier, un jardin d'environ 1600<sup>m</sup><sup>2</sup> de surface et une tourelle de 17<sup>m</sup>, 8 de hauteur au-dessus du sol. On y a donc installé successivement tous les instruments à lecture directe et enregistreurs qui constituent un observatoire météorologique de premier ordre. Les observations ont commencé dans le courant de 1888, mais ne sont devenues absolument régulières que depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1889.

Bien que le Bureau météorologique se trouve situé dans un quartier relativement peu habité, à proximité de la Seine et du Champ-de-Mars, et à l'Ouest, du côté où arrivent les vents dominants, c'est-à-dire dans des conditions relativement bonnes pour Paris, cependant les observations y sont encore soumises, dans une très grande mesure, à toutes les influences qui font condamner à juste raison les stations météorologiques établies dans les grandes villes. Ces observations présentent toutefois un certain intérêt; par leur comparaison avec celles du Parc Saint-Maur, elles permettront de préciser l'influence des villes, non seulement sur les valeurs moyennes des éléments météorologiques, ce qui a déjà été indiqué, mais encore sur la marche diurne de ces éléments, question qui a été beaucoup moins étudiée. Nous publierons donc chaque année la

discussion des moyennes mensuelles et de la marche diurne des différents éléments observés au Bureau météorologique.

Nous joindrons à cette discussion celle des observations recueillies sur la tour Eiffel depuis le milieu de 1889. Ces observations sont publiées régulièrement, de trois heures en trois heures, dans le Tome II de nos *Annales*; nous donnerons donc ici seulement pour chaque mois les moyennes horaires et l'étude des phénomènes les plus intéressants qui se seront présentés.

Tous les détails sur la nature des instruments employés et leur installation seront indiqués dans le Chapitre relatif à chaque ordre d'observations.

### I. — Pression atmosphérique.

1° *Installation des instruments; méthodes de discussion.* — Les baromètres du Bureau central météorologique sont installés au rez-de-chaussée, dans une pièce de 5<sup>m</sup>, 20 de hauteur, qui prend jour sur le jardin par une grande fenêtre au Nord; cette pièce ne possède pas de cheminée et le soleil n'y pénètre jamais; aussi les variations de la température y sont très lentes; l'amplitude de la variation diurne n'y dépasse jamais 2° dans les conditions les moins favorables.

Le baromètre qui sert aux observations courantes est le Tonnelot n° 373 à large cuvette et échelle compensée, dont la correction constante a pour valeur + 0<sup>mm</sup>, 28; le zéro de l'échelle est à l'altitude de 33<sup>m</sup>, 4 au-dessus du niveau de la mer.

Le baromètre enregistreur est le Richard n° 5052; il est composé de huit coquilles d'anéroïdes qui ajoutent leurs effets et donnent sur les courbes une variation de 2<sup>mm</sup> pour 1<sup>mm</sup> de mercure. Ce baromètre marche pendant une semaine sans qu'on ait besoin d'y toucher; le cylindre enregistreur tourne à raison de 55<sup>mm</sup> par jour (2<sup>mm</sup>, 292 par heure). La régularité du mouvement d'horlogerie est vérifiée fréquemment et l'heure exacte inscrite sur le tracé de la manière suivante : chaque jour, à heure fixe, on souffle par l'ouverture de la boîte qui laisse passer le levier d'arrêt au moyen duquel on peut avancer ou reculer l'aiguille enregistreuse; on produit ainsi momentanément dans la boîte un excès de pression qui soulève l'aiguille et lui fait marquer un petit trait vertical, suffisant pour repérer l'heure. Ce procédé est très simple et excellent dans la pratique : l'aiguille du baromètre revient rigoureusement à son point de départ, ce qui n'arriverait pas toujours si l'on voulait marquer l'heure en produisant un choc sur la boîte de l'appareil. Ce baromètre est très sensiblement compensé pour la température, et la compensation peut être considérée comme rigoureuse, puisque la température ne varie, dans la pièce où est l'instrument, que de 1°, 5 en moyenne par jour.

Les corrections à faire subir aux indications de l'enregistreur concernent l'erreur du zéro, celle de la graduation qui pourrait ne pas correspondre exactement à des millimètres et les retards que présentent toujours les anéroïdes. Toutes ces corrections sont faites ensemble de la manière suivante : on commence par dépouiller heure par heure les indications brutes de l'enregistreur ; puis on compare les nombres obtenus chaque jour à 10<sup>h</sup> du matin et 4<sup>h</sup> du soir avec les observations directes. On porte les écarts sur une feuille de papier quadrillé à une échelle décuple, et l'on trace ainsi pour toute la semaine la courbe des écarts ; on relève ensuite, sur cette courbe, la valeur de l'écart pour chaque heure et, en l'ajoutant algébriquement à la lecture de l'enregistreur, on obtient la pression vraie. Après plusieurs essais, ce procédé est le seul qui ait donné des résultats convenables ; l'erreur probable d'une détermination isolée est d'environ  $\pm 0^{\text{mm}},1$  et les écarts maxima entre les pressions ainsi calculées et celles que l'on observe directement comme contrôle à des heures variables ne dépassent pas  $\pm 0^{\text{mm}},2$ .

Sur la tour Eiffel, les baromètres sont installés dans une des petites pièces qui sont au-dessus de la troisième plateforme ; on a employé pour les observations directes le baromètre Tonnelot n° 392 à large cuvette et échelle compensée. La correction constante de cet instrument est de  $+ 0^{\text{mm}},29$  et le zéro de l'échelle est à 279<sup>m},4</sup> au-dessus du sol et à 312<sup>m},9</sup> au-dessus du niveau de la mer.

Le baromètre enregistreur est un instrument identique à celui du Bureau central ; placés à côté l'un de l'autre, ces deux instruments donnent des courbes absolument superposables. Comme les observations directes faites sur la tour ne sont pas assez fréquentes pour permettre de déterminer la courbe des retards de l'enregistreur, on a admis que cette courbe est la même qu'au Bureau météorologique ; on a donc appliqué d'abord aux indications de l'enregistreur de la tour la correction de retard déterminée au Bureau, puis, en comparant les observations directes aux nombres ainsi obtenus pour les mêmes heures, on a déterminé une deuxième correction, constante pour toute la semaine, qui n'est autre que la correction du zéro de l'enregistreur. Cette méthode de réduction, la seule qui ait pu être employée, présente peut-être une petite incertitude, tenant à ce que les courbes des retards des deux baromètres pourraient ne pas être identiques, bien qu'en réalité, toutes les fois qu'on a étudié les deux instruments côte à côte, on n'ait jamais constaté la moindre différence dans leurs indications. Pour remédier à cet inconvénient, on a remplacé, dans les premiers jours de janvier 1890, le baromètre anéroïde enregistreur de la tour par un baromètre à mercure, qui ne présente plus de retard ; mais toutes les observations de 1889 ont été faites avec le baromètre anéroïde.

Les observations barométriques à la tour Eiffel ont commencé le 1<sup>er</sup> juillet 1889

et n'ont présenté aucune lacune importante; quelques rares interruptions d'une ou de deux heures, tenant à ce que la plume de l'enregistreur n'appuyait pas toujours suffisamment sur le papier, ont été, pour le calcul des moyennes horaires, comblées par comparaison avec les observations du Bureau météorologique.

2° *Variation diurne du baromètre.* — Dans les Tableaux suivants nous donnons, pour chaque mois, les nombres qui représentent la variation diurne du baromètre au Bureau central et à la tour Eiffel; nous avons compris dans ces nombres les deux valeurs du minuit qui commence et qui finit la journée, de manière que l'on puisse aisément corriger ensuite tous les résultats de la variation non périodique. Les nombres de ces Tableaux représentent, en centièmes de millimètre, l'écart de la pression moyenne de chaque heure à la moyenne vraie du mois correspondant; le signe + indique qu'à l'heure considérée la pression est supérieure à la moyenne vraie et inversement. Les moyennes mensuelles elles-mêmes sont données plus loin (p. B.130).

*Variation diurne du baromètre au Bureau météorologique (année 1889).*

Écarts à la moyenne diurne.

| Heures.                     | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|-----------------------------|-------|-------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|------|------|------|
| 0 <sup>h</sup> (Minuit).... | - 4   | +23   | - 5   | +18    | +13  | +14   | +49      | +12   | +32   | -37  | -12  | 0    |
| 1.....                      | -14   | +13   | - 2   | + 7    | + 3  | + 3   | +35      | - 2   | +17   | -40  | - 1  | -14  |
| 2.....                      | - 9   | +10   | + 1   | 0      | - 3  | - 5   | +19      | - 8   | +12   | -54  | - 9  | -12  |
| 3.....                      | -16   | - 2   | - 6   | - 8    | -13  | -12   | + 9      | -17   | - 1   | -68  | -19  | -15  |
| 4.....                      | -26   | -11   | - 9   | -16    | -13  | - 9   | + 9      | -22   | - 6   | -67  | -26  | -23  |
| 5.....                      | -34   | -11   | + 2   | -19    | - 1  | - 1   | +16      | -11   | - 2   | -59  | -25  | -22  |
| 6.....                      | -27   | - 8   | + 5   | + 3    | +14  | +11   | +22      | + 5   | +12   | -47  | -24  | -10  |
| 7.....                      | - 5   | - 2   | +26   | +18    | +22  | +21   | +31      | +26   | +22   | -18  | - 5  | + 3  |
| 8.....                      | +24   | +16   | +48   | +26    | +30  | +27   | +31      | +41   | +36   | +23  | +18  | +22  |
| 9.....                      | +42   | +21   | +60   | +29    | +26  | +28   | +25      | +51   | +48   | +39  | +27  | +42  |
| 10.....                     | +53   | +25   | +55   | +32    | +23  | +24   | +21      | +47   | +49   | +49  | +41  | +57  |
| 11.....                     | +54   | +28   | +51   | +22    | +10  | +20   | +14      | +38   | +37   | +47  | +35  | +41  |
| 12 (Midi).....              | +22   | +14   | +35   | + 8    | 0    | + 7   | 0        | +20   | +23   | +34  | + 8  | + 6  |
| 13.....                     | -10   | - 4   | 0     | -12    | -16  | - 8   | -18      | + 9   | + 2   | +19  | -12  | -27  |
| 14.....                     | -22   | -24   | -22   | -24    | -29  | -25   | -29      | -16   | -23   | +10  | -30  | -39  |
| 15.....                     | -20   | -22   | -44   | -35    | -47  | -41   | -39      | -22   | -38   | + 4  | -33  | -37  |
| 16.....                     | -16   | -19   | -54   | -39    | -51  | -56   | -51      | -45   | -53   | + 3  | -27  | -22  |
| 17.....                     | - 7   | -15   | -52   | -39    | -48  | -56   | -59      | -52   | -52   | +12  | -20  | -17  |
| 18.....                     | - 2   | + 1   | -43   | -31    | -35  | -43   | -55      | -51   | -50   | +24  | - 5  | - 3  |
| 19.....                     | + 7   | + 2   | -27   | -11    | -14  | -22   | -39      | -38   | -32   | +24  | + 3  | + 5  |
| 20.....                     | + 8   | -11   | -19   | +12    | + 8  | + 4   | -16      | - 7   | - 6   | +27  | +12  | +15  |
| 21.....                     | + 7   | - 4   | -12   | +23    | +30  | +29   | + 5      | + 9   | - 2   | +27  | +19  | +17  |
| 22.....                     | + 4   | - 1   | - 2   | +22    | +39  | +39   | +19      | +16   | - 3   | +19  | +23  | +17  |
| 23.....                     | - 3   | - 4   | 0     | +16    | +38  | +43   | +25      | +18   | - 2   | + 6  | +25  | +18  |
| 24 (Minuit)....             | - 7   | - 3   | + 8   | +10    | +30  | +43   | +25      | +16   | - 3   | - 4  | +26  | + 8  |

*Variation diurne du baromètre à la tour Eiffel (année 1889).*

Écarts à la moyenne diurne.

| Heures.                      | Juillet. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|------------------------------|----------|-------|-------|------|------|------|
| 0 <sup>h</sup> (Minuit)..... | +41      | + 2   | +33   | -36  | +11  | - 3  |
| 1.....                       | +23      | - 8   | +14   | -43  | - 1  | -15  |
| 2.....                       | + 6      | -17   | + 2   | -60  | - 7  | -13  |
| 3.....                       | - 4      | -26   | -12   | -73  | -19  | -17  |
| 4.....                       | - 9      | -35   | -17   | -75  | -24  | -23  |
| 5.....                       | - 3      | -25   | -12   | -67  | -28  | -24  |
| 6.....                       | + 1      | -11   | + 2   | -56  | -29  | -20  |
| 7.....                       | +12      | + 7   | +13   | -26  | - 9  | - 3  |
| 8.....                       | +13      | +24   | +21   | + 6  | + 5  | +14  |
| 9.....                       | +17      | +40   | +39   | +26  | +20  | +36  |
| 10.....                      | +18      | +40   | +39   | -40  | +33  | +51  |
| 11.....                      | + 8      | +33   | +29   | +48  | +30  | +40  |
| 12 (Midi).....               | - 1      | +19   | +16   | +39  | +11  | + 4  |
| 13.....                      | -13      | +11   | - 1   | +23  | -11  | -26  |
| 14.....                      | -20      | - 7   | -20   | +16  | -21  | -37  |
| 15.....                      | -29      | -13   | -30   | +19  | -23  | -30  |
| 16.....                      | -35      | -33   | -35   | +14  | -21  | -21  |
| 17.....                      | -35      | -37   | -36   | +24  | -12  | -13  |
| 18.....                      | -28      | -30   | -26   | +37  | - 1  | + 1  |
| 19.....                      | -19      | -13   | - 5   | +34  | + 9  | +14  |
| 20.....                      | + 2      | +11   | + 6   | +30  | +15  | +17  |
| 21.....                      | +18      | +22   | + 5   | +30  | +25  | +18  |
| 22.....                      | +23      | +22   | + 2   | +26  | +25  | +19  |
| 23.....                      | +25      | +20   | 0     | +13  | +28  | +17  |
| 24 (Minuit).....             | +18      | - 8   | - 8   | - 2  | +21  | + 5  |

La comparaison de la variation diurne au sommet de la tour Eiffel et au Bureau météorologique conduit aux remarques suivantes :

Le premier minimum (de 4<sup>h</sup> à 5<sup>h</sup>) est, dans tous les mois, beaucoup plus prononcé au sommet qu'à la base; il paraît se produire un peu plus tard.

Le premier maximum (de 9<sup>h</sup> à 10<sup>h</sup>) est beaucoup moins important au sommet, surtout dans les mois d'été; il paraît aussi plus tardif.

Le second minimum (de 14<sup>h</sup> à 17<sup>h</sup>) est beaucoup moins important au sommet.

Enfin, le second maximum (vers 22<sup>h</sup>) est plutôt un peu plus prononcé au sommet qu'à la base, mais la différence est faible.

On remarquera que ces différences sont tout à fait dans le sens qu'il était facile de prévoir : la variation diurne de la pression à la tour Eiffel indique nettement une transition entre la variation au niveau du sol et celle qui caractérise le sommet des hautes montagnes. Ce point pourra être établi plus nettement et les heures des maxima et des minima seront surtout mieux déterminées quand les observations comprendront plusieurs années; mais les six premiers mois mettent déjà très nettement en évidence la tendance que la variation diurne de la pres-

sion au sommet de la tour Eiffel montre à se rapprocher de celle des montagnes. Cette tendance est tout à fait remarquable pour une altitude aussi faible.

Signalons encore dans les observations de la tour Eiffel l'existence du maximum secondaire de 2<sup>h</sup> du matin, qui est déjà apparent en novembre et est extrêmement net en décembre. Au Bureau météorologique, ce maximum se présente en janvier, février, mars et décembre; il existe aussi, bien qu'à peine marqué, en novembre.

3<sup>o</sup> *Variation annuelle du baromètre.* — Nous donnons, dans le Tableau suivant, les moyennes mensuelles de la pression barométrique au Bureau météorologique et à la tour Eiffel; nous y ajoutons, comme terme de comparaison, les moyennes du parc Saint-Maur et les valeurs de toutes ces pressions réduites au niveau de la mer par la formule

$$z = 18400 (1,00157 + 0,003679) (1 + 0,00259 \cos 2\lambda) \left(1 + \frac{z}{6371104}\right) \left(\frac{1}{1 - 0,378 \frac{z}{H}}\right) \log \frac{H_0}{H},$$

adoptée dans les Tables météorologiques internationales, p. A. 40.

*Moyennes mensuelles de la pression atmosphérique en 1889.*

|               | Pressions vraies. |              |             | Pressions réduites au niveau de la mer. |              |             |
|---------------|-------------------|--------------|-------------|---|--------------|-------------|
|               | Bureau mét.       | Tour Eiffel. | Saint-Maur. | Bureau mét.                             | Tour Eiffel. | Saint-Maur. |
| Janvier.....  | 764,15            | »            | 762,59      | 767,32                                  | »            | 767,28      |
| Février.....  | 57,16             | »            | 55,97       | 60,59                                   | »            | 60,60       |
| Mars.....     | 59,62             | »            | 58,11       | 62,73                                   | »            | 62,71       |
| Avril.....    | 53,56             | »            | 52,16       | 56,60                                   | »            | 56,65       |
| Mai.....      | 55,78             | »            | 54,43       | 58,76                                   | »            | 58,84       |
| Juin.....     | 58,68             | »            | 57,26       | 61,63                                   | »            | 61,61       |
| Juillet.....  | 58,82             | 734,45       | 57,51       | 61,77                                   | 761,79       | 61,89       |
| Août.....     | 58,94             | 34,48        | 57,67       | 61,90                                   | 61,89        | 62,07       |
| Septembre.... | 60,58             | 35,88        | 59,19       | 63,59                                   | 63,61        | 63,64       |
| Octobre.....  | 53,80             | 28,79        | 52,50       | 56,83                                   | 56,73        | 56,98       |
| Novembre....  | 65,97             | 40,28        | 64,56       | 69,09                                   | 68,88        | 69,18       |
| Décembre....  | 65,92             | 39,56        | 64,47       | 69,10                                   | 68,98        | 69,19       |
| Année.....    | 59,44             | »            | 58,08       | 62,49                                   | »            | 62,55       |

L'accord entre les nombres de Paris et de Saint-Maur est aussi satisfaisant qu'on peut l'espérer entre deux stations situées à 15<sup>km</sup>,4 de distance. Toutefois on peut remarquer que la pression à Paris paraît généralement un peu basse; comme les deux baromètres ont été comparés directement l'un à l'autre, la différence est certaine: elle est peut-être due à l'influence de la ville qui, en amenant un maximum local de température, produirait en même temps un petit minimum de pression.

Quant aux nombres de la tour Eiffel, il paraît difficile, au bout de six mois d'observations seulement, de formuler des conclusions; toutefois il semble que la pression est un peu trop forte en été et trop faible en hiver, ce qui serait bien d'accord avec les phénomènes connus.

4° *Variations accidentelles du baromètre.* — D'une manière générale les mouvements du baromètre se produisent d'une manière exactement semblable, à l'amplitude près, au sommet de la tour Eiffel et au Bureau météorologique; les plus petits accidents se retrouvent de la même manière sur les courbes des deux enregistreurs. Les pressions ramenées au même niveau ne diffèrent que de quelques dixièmes de millimètre et d'un millimètre au plus dans les cas extrêmes; pour établir d'une manière certaine les rapports que ces différences présentent avec les conditions générales de l'atmosphère, il convient d'attendre que l'on dispose d'une plus longue période d'observations. Toutefois nous signalerons, comme exemple, les faits suivants :

Au mois de novembre 1889, du 7 au 23, une aire de hautes pressions, venue par le golfe de Gascogne, s'est étendue sur la France et l'Europe centrale; elle a disparu vers le sud-est de la Russie le 25, tandis que les basses pressions gagnaient le nord-ouest de l'Europe depuis le 24; une bourrasque très importante ( $735^{\text{mm}}$ ) avait son centre le 25 au matin au sud-ouest de la Norvège et faisait baisser le baromètre à Paris jusqu'à  $752^{\text{mm}}, 8$ . Vers la fin de cette période, le 21, tandis que le vent était nul ou faible du Sud-Est au niveau du sol, il a commencé à souffler au sommet de la tour Eiffel du Sud-Sud-Ouest à partir de  $6^{\text{h}}$  du soir, et il s'est produit entre le sommet et la base une inversion de température remarquable qui a duré plus de deux jours, jusqu'au 24 à  $7^{\text{h}}$  du matin, et sur laquelle nous reviendrons plus tard. Pendant ce temps, la comparaison des pressions observées réellement au sommet de la tour avec celles que l'on peut calculer par la formule de Laplace, en partant des observations du Bureau, a donné les résultats suivants :

Le 20 et le 21 novembre, la pression vraie de la tour était un peu plus faible (de  $-0^{\text{mm}}, 1$  à  $-0^{\text{mm}}, 2$ ) que la pression calculée; la différence s'accroît au moment de l'inversion de température et atteint  $-0^{\text{mm}}, 4$  en moyenne dans la nuit du 21 au 22. A partir du soir du 22, jusqu'au soir du 23, alors que le baromètre commence à baisser lentement, la pression vraie de la tour devient plus grande que la pression calculée; la différence est de  $+0^{\text{mm}}, 2$  en moyenne. Le 24, au contraire, à partir de  $9^{\text{h}}$  du matin, au moment où le baromètre se met à baisser rapidement, la pression vraie de la tour est beaucoup plus faible que la pression calculée; la différence augmente progressivement et atteint  $-1^{\text{mm}}$  en moyenne le 25 entre  $1^{\text{h}}$  et  $6^{\text{h}}$  du matin, au moment de la plus grande vitesse de la baisse du baromètre. La différence s'atténue au moment du minimum et

change de signe dès que le baromètre remonte; l'écart moyen est de  $+ 0^{\text{mm}},7$  entre midi et 6<sup>h</sup> du soir, alors que la hausse du baromètre est la plus rapide; il devient seulement  $+ 0^{\text{mm}},4$  à partir de 8<sup>h</sup> du soir. Des études analogues, faites d'une manière régulière, ne pourront manquer d'apporter des données intéressantes pour l'étude des mouvements généraux de l'atmosphère.

## II. — Température de l'air.

1<sup>o</sup> *Installation des instruments, méthode de discussion.* — Deux séries comparatives d'observations de la température sont faites au Bureau central, l'une dans la cour, à l'altitude de 31<sup>m</sup>,6 et à 1<sup>m</sup>,60 du sol; l'autre sur la terrasse, à l'altitude de 52<sup>m</sup>.

Les thermomètres de la terrasse sont placés sous un abri à double toit accroché en dehors de la balustrade Nord; l'abri est entièrement ouvert du côté du Nord et par-dessous; à l'Est, au Sud et à l'Ouest, il est muni de persiennes en fer qui préservent les instruments de la réverbération du soleil sur le sol de la terrasse. Ce mode d'abri est certainement défectueux; dans les journées claires, le soleil peut encore surchauffer l'intérieur; mais il n'a pas semblé possible d'adopter un meilleur système, eu égard à la disposition des lieux. On fera ultérieurement des essais pour voir si des écrans auxiliaires placés à une certaine distance amélioreront les conditions. Quoi qu'il en soit, cet abri est certainement préférable encore aux petits abris entièrement fermés que l'on emploie dans certains pays, comme en Angleterre. Les instruments observés sont un psychromètre, un thermomètre à maxima, un thermomètre à minima, un thermomètre et un hygromètre enregistreurs Richard.

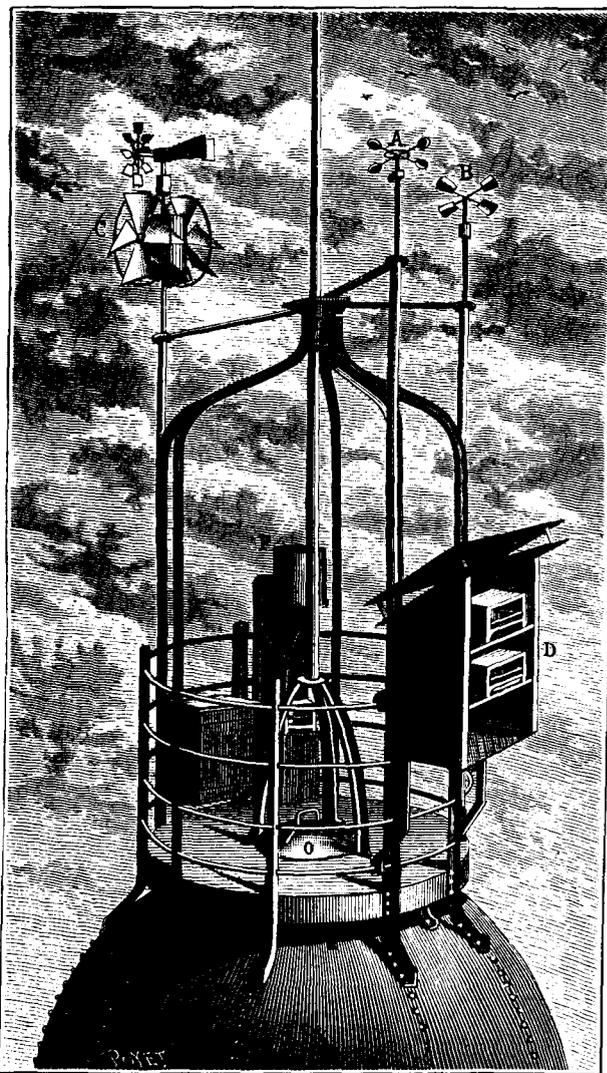
Dans la cour, on emploie un abri en fer à double toit, analogue à celui qui est en usage dans toutes les stations françaises; il est placé sur un sol gazonné et librement ouvert au Nord et au Sud; comme cet abri sert souvent à étudier à la fois un certain nombre d'enregistreurs, il a été indispensable, pour empêcher l'accès du soleil sur ces instruments le matin et le soir, de mettre à l'Est et à l'Ouest de petites persiennes depuis le toit inférieur jusqu'à la distance de 1<sup>m</sup> du sol; mais ces persiennes sont elles-mêmes protégées du soleil par des massifs d'arbustes placés à une certaine distance; leur influence a donc été réduite autant que possible, de sorte que l'installation des thermomètres de la cour peut être considérée comme satisfaisante. Les instruments observés sont les mêmes que sur la terrasse.

Les observations de la terrasse sont faites régulièrement depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1889; celles de la cour n'ont commencé que le 22 juin.

A la tour Eiffel, les thermomètres sont placés à l'altitude de 335<sup>m</sup>,3 au-dessus de la mer et à 301<sup>m</sup>,8 du sol, sous un abri à double toit, accroché, du

côté Nord, en dehors de la balustrade de la plateforme du paratonnerre. L'abri, comme celui de la terrasse du Bureau central, est entièrement ouvert au Nord et par-dessous (voir D, *fig. 1*) (1). Il est fermé à l'Est, au Sud et à l'Ouest par

Fig. 1.



deux séries de persiennes inclinées en sens inverse et distantes intérieurement.

(1) L'abri est en réalité beaucoup plus large qu'il n'a été indiqué sur la figure ; il a 1<sup>m</sup> de largeur et contient sur une même rangée un psychromètre, le thermomètre enregistreur et les thermomètres à maxima et à minima ; sur la rangée inférieure sont l'hygromètre enregistreur et le thermomètre transmetteur ; la face nord ainsi que la face inférieure sont garnies d'un grillage métallique à mailles très larges.

Cette figure ainsi que les *fig. 2* et *5* ont été empruntées au journal *la Nature* et ont été gracieusement mises à notre disposition par l'éditeur de ce journal, M. G. Masson.

ment de 5<sup>m</sup> environ. Le vent étant beaucoup plus fort à cette hauteur que près du sol, les petites causes d'erreur introduites par l'abri deviennent négligeables, et les observations de température peuvent être considérées comme faites dans d'excellentes conditions. Sous cet abri sont placés un psychromètre, un thermomètre à maxima, un thermomètre à minima, un thermomètre et un hygromètre enregistreurs Richard; on y a ajouté un thermomètre transmetteur électrique, de l'invention de MM. Richard frères, qui donne au Bureau central météorologique la marche continue de la température au sommet de la tour Eiffel. D'une manière générale, ce dernier instrument n'a pas été employé pour la discussion des observations; on ne s'en est servi que deux ou trois fois, pour combler des lacunes de courte durée dans les courbes de l'enregistreur ordinaire, lacunes qui se sont produites quand la plume de cet enregistreur s'est trouvée éloignée du papier pendant quelques coups de vent.

En plus de ces instruments on a installé à la tour Eiffel deux autres séries de thermomètres à lecture directe et enregistreurs, l'une à la plateforme intermédiaire (230<sup>m</sup>, 2 au-dessus de la mer, 196<sup>m</sup>, 7 au-dessus du sol); l'autre à la deuxième plateforme (156<sup>m</sup>, 6 au-dessus de la mer, 123<sup>m</sup>, 1 au-dessus du sol). Les observations régulières n'ont commencé à ces instruments que le 4 septembre 1889; nous réserverons donc leur discussion pour l'année suivante.

Les observations directes qui servent de contrôle pour les enregistreurs sont faites au Bureau météorologique trois fois par jour, et à la tour Eiffel aussi souvent que cela est possible, au moins deux ou trois fois par semaine et souvent davantage. Pour réduire les observations des enregistreurs, on commence par faire le dépouillement brut des courbes, puis on prend la différence des nombres ainsi obtenus avec les observations directes correspondantes; on construit la courbe de ces différences sur laquelle on relève enfin les corrections à faire subir heure par heure aux indications de l'enregistreur. Le plus souvent, du reste, ces différences ne varient pendant toute la semaine que de 0°, 1 à 0°, 2 au plus par rapport à leur moyenne, de sorte que l'on peut prendre pour toute la semaine une correction constante.

2° *Variation diurne de la température.* — Dans les Tableaux suivants, nous donnons, pour le Bureau central météorologique (terrasse et cour) et pour la tour Eiffel, les moyennes horaires de la température dans tous les mois d'observation.

1889. — Moyennes horaires de la température au Bureau météorologique (terrasse).

| Heures.       | Janv. | Fév. | Mars. | Avril. | Mai.  | Juin. | Juill. | Août. | Sept. | Oct.  | Nov. | Déc. |
|---------------|-------|------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------|------|
| 0 (Minuit) .  | 1,70  | 3,01 | 4,14  | 7,84   | 13,57 | 16,93 | 16,46  | 15,58 | 13,71 | 9,63  | 6,57 | 1,00 |
| 1 . . . . .   | 1,46  | 2,85 | 3,83  | 7,54   | 13,48 | 16,52 | 15,99  | 15,17 | 13,24 | 9,35  | 6,29 | 0,95 |
| 2 . . . . .   | 1,27  | 2,80 | 3,54  | 7,21   | 12,59 | 15,87 | 15,55  | 14,80 | 12,68 | 9,11  | 5,96 | 0,82 |
| 3 . . . . .   | 1,29  | 2,70 | 3,28  | 6,81   | 12,16 | 15,45 | 15,09  | 14,59 | 12,35 | 8,99  | 5,78 | 0,75 |
| 4 . . . . .   | 1,16  | 2,50 | 3,02  | 6,52   | 11,93 | 15,00 | 14,75  | 14,20 | 12,02 | 8,79  | 5,65 | 0,71 |
| 5 . . . . .   | 1,04  | 2,32 | 2,87  | 6,33   | 11,86 | 14,96 | 14,56  | 13,87 | 11,64 | 8,68  | 5,53 | 0,70 |
| 6 . . . . .   | 0,88  | 2,19 | 2,71  | 6,36   | 12,31 | 15,56 | 14,99  | 14,05 | 11,51 | 8,61  | 5,27 | 0,61 |
| 7 . . . . .   | 0,82  | 2,08 | 2,75  | 6,81   | 13,25 | 16,83 | 15,78  | 14,95 | 11,89 | 8,70  | 5,14 | 0,57 |
| 8 . . . . .   | 0,87  | 2,20 | 3,39  | 7,82   | 14,61 | 18,12 | 17,14  | 16,60 | 13,05 | 9,13  | 5,37 | 0,58 |
| 9 . . . . .   | 1,10  | 2,59 | 4,25  | 8,99   | 16,20 | 19,42 | 18,37  | 17,76 | 14,77 | 10,03 | 6,00 | 0,68 |
| 10 . . . . .  | 1,59  | 3,33 | 5,51  | 10,28  | 17,25 | 20,85 | 19,84  | 19,45 | 16,22 | 11,34 | 7,16 | 1,02 |
| 11 . . . . .  | 2,26  | 3,89 | 6,11  | 10,70  | 17,92 | 21,61 | 20,56  | 20,35 | 17,26 | 12,09 | 7,80 | 1,52 |
| 12 (Midi) . . | 2,88  | 3,99 | 6,91  | 11,28  | 18,59 | 22,52 | 21,24  | 21,19 | 18,16 | 13,20 | 8,59 | 1,95 |
| 13 . . . . .  | 3,38  | 3,86 | 7,32  | 11,75  | 18,76 | 23,19 | 21,60  | 21,21 | 18,75 | 13,74 | 9,13 | 2,02 |
| 14 . . . . .  | 3,78  | 4,20 | 7,76  | 12,13  | 19,16 | 23,28 | 22,00  | 21,46 | 18,98 | 13,97 | 9,39 | 2,41 |
| 15 . . . . .  | 3,86  | 4,26 | 7,74  | 11,54  | 19,12 | 23,39 | 21,94  | 21,68 | 19,07 | 13,88 | 9,33 | 2,38 |
| 16 . . . . .  | 3,58  | 3,98 | 7,64  | 11,61  | 19,10 | 23,42 | 21,90  | 21,72 | 18,88 | 13,63 | 8,84 | 2,20 |
| 17 . . . . .  | 3,34  | 3,79 | 7,49  | 11,45  | 18,37 | 23,05 | 21,63  | 21,16 | 18,47 | 12,81 | 8,45 | 2,10 |
| 18 . . . . .  | 3,05  | 3,27 | 6,79  | 10,93  | 17,67 | 22,41 | 21,33  | 20,36 | 17,64 | 11,94 | 8,09 | 1,96 |
| 19 . . . . .  | 2,83  | 3,02 | 6,44  | 10,24  | 17,03 | 21,29 | 20,73  | 19,51 | 16,67 | 11,48 | 7,86 | 1,89 |
| 20 . . . . .  | 2,67  | 3,03 | 6,03  | 9,58   | 16,13 | 20,28 | 19,47  | 18,37 | 15,93 | 11,02 | 7,47 | 1,66 |
| 21 . . . . .  | 2,39  | 2,95 | 5,81  | 9,14   | 15,58 | 19,29 | 18,74  | 17,68 | 15,15 | 10,67 | 7,27 | 1,52 |
| 22 . . . . .  | 2,18  | 2,78 | 5,40  | 8,64   | 14,85 | 18,59 | 18,01  | 16,89 | 14,49 | 10,21 | 6,94 | 1,34 |
| 23 . . . . .  | 2,06  | 2,69 | 4,89  | 8,27   | 14,27 | 17,83 | 17,53  | 16,18 | 13,98 | 9,87  | 6,65 | 1,17 |
| 24 (Minuit) . | 1,92  | 2,63 | 4,38  | 7,90   | 13,74 | 16,97 | 16,62  | 15,52 | 13,38 | 9,56  | 6,38 | 0,98 |

1889. — Moyennes horaires de la température au Bureau météorologique (cour).

1889. — Moyennes horaires de la température à la tour Eiffel.

| Heures.         | Juill. | Août. | Sept. | Oct.  | Nov. | Déc. | Juill. | Août. | Sept. | Oct.  | Nov. | Déc.  |
|-----------------|--------|-------|-------|-------|------|------|--------|-------|-------|-------|------|-------|
| 0 (Minuit) . .  | 16,67  | 15,53 | 13,42 | 9,33  | 6,31 | 6,87 | 15,04  | 14,47 | 13,11 | 8,51  | 6,25 | -0,89 |
| 1 . . . . .     | 16,10  | 15,16 | 13,01 | 9,00  | 5,84 | 0,85 | 14,50  | 14,19 | 12,84 | 8,23  | 6,35 | -0,85 |
| 2 . . . . .     | 15,75  | 14,84 | 12,62 | 8,84  | 5,58 | 0,74 | 14,28  | 14,00 | 12,59 | 8,02  | 6,30 | -0,86 |
| 3 . . . . .     | 15,30  | 14,58 | 12,26 | 8,76  | 5,48 | 0,68 | 14,04  | 13,77 | 12,26 | 7,92  | 6,23 | -0,91 |
| 4 . . . . .     | 15,04  | 14,19 | 11,97 | 8,65  | 5,44 | 0,66 | 13,55  | 13,41 | 11,85 | 7,60  | 5,95 | -1,09 |
| 5 . . . . .     | 14,95  | 13,94 | 11,63 | 8,50  | 5,33 | 0,65 | 13,54  | 13,20 | 11,66 | 7,47  | 5,81 | -1,10 |
| 6 . . . . .     | 15,37  | 14,28 | 11,56 | 8,46  | 5,15 | 0,58 | 13,72  | 13,45 | 11,61 | 7,30  | 5,61 | -1,19 |
| 7 . . . . .     | 16,55  | 15,40 | 12,03 | 8,61  | 5,09 | 0,54 | 13,85  | 13,81 | 11,73 | 7,53  | 5,51 | -1,32 |
| 8 . . . . .     | 17,93  | 17,10 | 13,38 | 9,16  | 5,36 | 0,61 | 14,43  | 14,67 | 11,83 | 7,62  | 5,61 | -1,35 |
| 9 . . . . .     | 19,15  | 18,46 | 14,87 | 10,08 | 6,01 | 0,72 | 15,25  | 15,27 | 12,36 | 8,08  | 5,85 | -1,05 |
| 10 . . . . .    | 20,03  | 19,66 | 16,39 | 11,17 | 7,05 | 1,18 | 16,32  | 16,24 | 12,83 | 8,56  | 6,05 | -0,66 |
| 11 . . . . .    | 21,17  | 20,68 | 17,58 | 12,11 | 7,77 | 1,53 | 17,11  | 17,00 | 13,72 | 8,95  | 6,42 | -0,50 |
| 12 (Midi) . . . | 21,81  | 21,61 | 18,52 | 13,14 | 8,46 | 2,05 | 17,62  | 17,49 | 14,45 | 9,86  | 6,65 | -0,35 |
| 13 . . . . .    | 22,17  | 21,45 | 19,10 | 13,65 | 8,98 | 2,37 | 18,28  | 17,65 | 15,10 | 10,08 | 6,92 | -0,13 |
| 14 . . . . .    | 22,56  | 21,85 | 19,35 | 13,92 | 9,08 | 2,48 | 18,54  | 18,05 | 15,44 | 10,32 | 6,86 | -0,10 |
| 15 . . . . .    | 22,31  | 22,05 | 19,40 | 13,72 | 8,87 | 2,35 | 18,72  | 18,25 | 15,69 | 10,50 | 6,69 | -0,18 |
| 16 . . . . .    | 22,59  | 22,00 | 18,90 | 13,24 | 8,17 | 2,11 | 18,72  | 18,23 | 15,55 | 10,01 | 6,42 | -0,31 |
| 17 . . . . .    | 22,24  | 21,21 | 18,12 | 12,33 | 7,75 | 1,97 | 18,70  | 18,00 | 15,38 | 9,67  | 6,33 | -0,29 |
| 18 . . . . .    | 21,56  | 20,19 | 16,99 | 11,40 | 7,39 | 1,85 | 18,54  | 17,46 | 14,94 | 9,52  | 6,20 | -0,28 |
| 19 . . . . .    | 20,75  | 18,99 | 15,92 | 10,83 | 7,21 | 1,67 | 17,97  | 16,77 | 14,59 | 9,50  | 6,27 | -0,28 |
| 20 . . . . .    | 19,55  | 17,99 | 15,35 | 10,53 | 6,88 | 1,51 | 17,18  | 16,23 | 14,33 | 9,28  | 6,31 | -0,45 |
| 21 . . . . .    | 18,76  | 17,29 | 14,76 | 10,17 | 6,74 | 1,37 | 16,76  | 15,75 | 13,75 | 9,02  | 6,29 | -0,74 |
| 22 . . . . .    | 18,11  | 16,64 | 14,25 | 9,78  | 6,43 | 1,17 | 16,47  | 15,32 | 13,50 | 8,86  | 6,17 | -0,86 |
| 23 . . . . .    | 17,48  | 16,02 | 13,72 | 9,44  | 6,32 | 1,06 | 15,80  | 14,91 | 13,09 | 8,84  | 6,15 | -0,94 |
| 24 (Minuit) . . | 16,79  | 15,48 | 13,14 | 9,24  | 6,12 | 0,85 | 15,28  | 14,46 | 12,64 | 8,55  | 5,89 | -0,94 |

Il est intéressant de comparer les variations diurnes indiquées par les Tableaux précédents avec celle du Parc Saint-Maur, qui représente la variation normale pour la région de Paris. Nous donnons ici le résultat de cette comparaison. Pour ne pas allonger inutilement, nous nous bornons à reproduire les différences moyennes horaires entre le Bureau (terrasse) et Saint-Maur pour l'année 1889, entre le Bureau (cour) et Saint-Maur, et le Bureau (cour) et le Bureau (terrasse), pour les six mois de juillet à décembre; enfin, nous donnons pour chaque mois les différences horaires entre Saint-Maur et la tour Eiffel.

*Différences horaires de température.*

| Heures.    | B.C.M.<br>(terrasse) |              | B.C.M. (cour)<br>— B.C.M.<br>(terrasse). |  | Saint-Maur-Tour-Eiffel. |       |       |       |       |       |
|------------|----------------------|--------------|--|--|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | Année 1889.          | Juillet-Déc. | Juillet-Déc.                             |  | Juillet.                | Août. | Sept. | Oct.  | Nov.  | Déc.  |
| 0 (Min.).  | 1,48                 | 1,63         | -0,24                                    |  | -0,01                   | -0,62 | -2,01 | -0,89 | -1,43 | +0,82 |
| 1 .....    | 1,50                 | 1,54         | -0,17                                    |  | +0,10                   | -0,58 | -2,23 | -0,65 | -1,87 | 0,68  |
| 2 .....    | »                    | »            | -0,09                                    |  | »                       | »     | »     | »     | »     | »     |
| 3 .....    | »                    | »            | -0,08                                    |  | »                       | »     | »     | »     | »     | »     |
| 4 .....    | 1,45                 | 1,61         | -0,03                                    |  | -0,07                   | -1,03 | -1,92 | -0,33 | -2,15 | 0,51  |
| 5 .....    | 1,32                 | 1,50         | 0,00                                     |  | 0,00                    | -1,04 | -1,84 | +0,17 | -2,04 | 0,49  |
| 6 .....    | 1,08                 | 1,34         | +0,04                                    |  | +0,62                   | -0,59 | -1,82 | -0,01 | -1,91 | 0,59  |
| 7 .....    | 0,75                 | 1,09         | +0,20                                    |  | 1,98                    | +0,74 | -0,97 | +0,04 | -1,82 | 0,63  |
| 8 .....    | 0,57                 | 0,90         | +0,28                                    |  | 2,83                    | 1,71  | +0,97 | 0,72  | -1,54 | 0,64  |
| 9 .....    | 0,28                 | 0,50         | +0,28                                    |  | 3,60                    | 2,85  | 2,48  | 1,60  | -0,62 | 0,65  |
| 10 .....   | 0,37                 | 0,41         | +0,08                                    |  | 3,74                    | 2,88  | 3,47  | 2,24  | +0,47 | 0,87  |
| 11 .....   | 0,20                 | 0,44         | -0,21                                    |  | 3,54                    | 3,16  | 3,45  | 2,85  | 1,14  | 1,38  |
| 12 (Midi). | 0,24                 | 0,49         | +0,21                                    |  | 3,91                    | 3,28  | 3,53  | 2,92  | 1,62  | 1,69  |
| 13 .....   | 0,19                 | 0,48         | +0,21                                    |  | 3,50                    | 3,43  | 3,24  | 3,03  | 2,01  | 1,75  |
| 14 .....   | 0,33                 | 0,51         | +0,17                                    |  | 3,31                    | 3,37  | 3,28  | 3,14  | 2,19  | 1,77  |
| 15 .....   | 0,49                 | 0,69         | +0,10                                    |  | 3,13                    | 3,08  | 2,63  | 2,50  | 2,04  | 1,71  |
| 16 .....   | 0,64                 | 0,89         | -0,03                                    |  | 2,96                    | 2,46  | 2,26  | 2,30  | 1,63  | 1,46  |
| 17 .....   | 0,99                 | 1,05         | -0,17                                    |  | 2,48                    | 2,33  | 1,53  | 1,32  | 0,80  | 1,06  |
| 18 .....   | 1,22                 | 1,20         | -0,32                                    |  | 2,01                    | 1,65  | 0,37  | 0,45  | 0,47  | 0,88  |
| 19 .....   | 1,53                 | 1,39         | -0,46                                    |  | 1,41                    | 0,89  | -0,78 | -0,20 | -0,01 | 0,83  |
| 20 .....   | 1,63                 | 1,54         | -0,35                                    |  | 0,74                    | 0,31  | -1,37 | -0,30 | -0,55 | 0,83  |
| 21 .....   | 1,66                 | 1,57         | -0,32                                    |  | 0,13                    | -0,01 | -1,43 | -0,59 | -0,52 | 0,99  |
| 22 .....   | 1,62                 | 1,64         | -0,25                                    |  | -0,29                   | -0,27 | -1,65 | -0,83 | -0,85 | 0,98  |
| 23 .....   | 1,59                 | 1,65         | -0,22                                    |  | -0,03                   | -0,57 | -1,92 | -1,08 | -1,11 | 0,99  |
| 24 (Min.). | 1,49                 | 1,64         | -0,14                                    |  | -0,16                   | -0,70 | -1,84 | -1,08 | -1,19 | 0,87  |

Les différences horaires entre le Bureau météorologique et Saint-Maur sont positives; la température est donc plus élevée dans l'intérieur de la Ville, au Bureau, qu'à la campagne, comme on le savait depuis longtemps; mais il est intéressant d'étudier la marche horaire de ces différences, qui sont loin d'être constantes.

L'excès de température de la ville sur la campagne est relativement faible au

milieu du jour ( $0^{\circ},4$  environ), mais considérable pendant la nuit, où il atteint et dépasse  $1^{\circ},6$ . L'influence de la ville, en même temps qu'elle élève la température moyenne, modifie complètement la forme de la variation diurne et en diminue l'amplitude. Ces comparaisons, qui seront continuées, sont intéressantes en ce qu'elles permettront d'évaluer avec plus de détail qu'on ne l'a fait d'ordinaire la grandeur et la nature des erreurs auxquelles sont sujettes les observations météorologiques faites dans les villes.

La comparaison des observations faites au Bureau même, dans la cour et sur la tourelle (colonne 3), est non moins intéressante. Les premières sont faites dans les conditions normales, sous un abri à double toit, à  $1^{\text{m}},60$  au-dessus d'un sol gazonné; les secondes, au sommet d'une tourelle, à  $19^{\text{m}},1$  au-dessus du sol. Dans ces dernières conditions, la variation diurne est moins grande : les températures sont plus élevées pendant la nuit et plus basses pendant le jour que près du sol, malgré les défauts de l'abri qui doit donner sur la tourelle des températures trop élevées quand il y a du soleil. La différence moyenne d'amplitude des variations diurnes de la température dans ces deux situations n'est pas moindre que  $0^{\circ},74$  dans les six mois considérés.

Comme les observations de la tour Eiffel se trouvent, grâce à l'altitude même de la station et à la force du vent qui y règne, soustraites aux influences perturbatrices de la ville, nous les avons comparées non à celles du Bureau météorologique, mais à celles de Saint-Maur qui donnent les valeurs normales correspondant au climat de Paris. La différence d'altitude des thermomètres dans les deux stations est de  $285^{\text{m}}$ , ce qui, en admettant une décroissance moyenne de  $1^{\circ}$  pour  $180^{\text{m}}$ , devrait donner entre elles une différence normale de température de  $1^{\circ},58$ .

Non seulement la température au sommet de la tour pendant la nuit diffère constamment de celle de Saint-Maur de moins que  $1^{\circ},58$ , mais, même pendant cinq mois sur six (décembre 1889 fait seule exception), la température est plus élevée en valeur absolue au sommet de la tour qu'à Saint-Maur, et il y a inversion de température entre le sol et  $300^{\text{m}}$  de hauteur. Pendant le jour, au contraire, la différence de température est beaucoup plus grande entre les deux stations que la valeur normale  $1^{\circ},58$ .

Ces différences s'expliquent aisément par le rôle que joue le sol dans la variation diurne de la température. L'air, qui a un très faible pouvoir absorbant, s'échauffe peu directement pendant le jour, et de même se refroidit peu pendant la nuit. A une certaine hauteur dans l'air libre, l'amplitude de la variation diurne doit donc être très faible; elle n'est grande dans les couches inférieures que parce que celles-ci s'échauffent et se refroidissent au contact du sol. Pendant les cinq mois de juillet à novembre inclus, l'amplitude de la variation diurne au sommet de la tour a été moindre que  $4^{\circ},5$  en moyenne qu'au Parc Saint-Maur.

Sur les montagnes, les mêmes effets se produisent, mais d'une manière proportionnellement moins marquée qu'à la tour Eiffel, car la masse de la montagne joue encore un certain rôle et produit au sommet une variation diurne beaucoup plus grande que celle que l'on devrait observer normalement à la même hauteur dans l'air libre. Nous donnons ici, comme comparaison, les amplitudes de la variation diurne de la température observées pendant les six derniers mois de 1889 à la tour Eiffel (altitude 335<sup>m</sup>) et au sommet du puy de Dôme (altitude 1467<sup>m</sup>); ces amplitudes ont été obtenues simplement en prenant la différence des moyennes horaires les plus hautes et les plus basses de chaque mois.

*Amplitude de la variation diurne de la température.*

| 1889.          | Tour Eiffel. | Puy de Dôme. |
|----------------|--------------|--------------|
| Juillet .....  | 5,18         | 4,38         |
| Août.....      | 5,05         | 3,25         |
| Septembre..... | 4,08         | 2,58         |
| Octobre.....   | 3,20         | 1,96         |
| Novembre.....  | 1,41         | 1,48         |
| Décembre.....  | 1,25         | 0,96         |

Par suite du mode d'installation des thermomètres au puy de Dôme, la variation diurne de la température observée dans cette station est notablement trop petite. On voit donc qu'à une altitude de 335<sup>m</sup> au-dessus du sol, mais dans l'air libre, l'amplitude de la variation diurne de la température est à peu près la même qu'au sommet d'une montagne de 1467<sup>m</sup>.

Le phénomène d'inversion des températures avec la hauteur est donc en quelque sorte normal dans les nuits claires et calmes. C'est seulement quand le froid est amené par un vent d'Est de vitesse notable que la température est plus basse pendant la nuit au sommet de la tour Eiffel que près du sol.

Une conséquence intéressante de cette différence dans les variations diurnes est qu'à une certaine hauteur la température moyenne doit être relativement plus élevée que près du sol. Pendant le jour, en effet, les courants ascendants régularisent la décroissance verticale des températures en amenant à un certain niveau de l'air relativement chaud; pendant la nuit, au contraire, les couches inférieures se refroidissent beaucoup, et, quand l'air est calme, ce refroidissement ne se communique pas sensiblement aux couches plus hautes. Celles-ci doivent donc présenter, en moyenne, une température plus élevée que celle que l'on calculerait en partant de la température des couches voisines du sol et tenant compte de la décroissance normale de la température. Cet excès moyen de température des couches élevées provient ainsi de ce fait que le refroidissement nocturne est relativement moins grand en haut que ne l'est le réchauffement diurne.

2° *Variation annuelle de la température.* — Nous donnons dans le Tableau suivant les moyennes mensuelles de la température obtenues en 1889, au Bureau météorologique (terrasse et cour), au sommet de la tour Eiffel et au Parc Saint-Maur. Ces nombres sont les moyennes des vingt-quatre heures.

*Moyennes mensuelles de la température en 1889.*

|               | Différences avec Saint-Maur. |           |       |                        |       |              |              |
|---------------|------------------------------|-----------|-------|------------------------|-------|--------------|--------------|
|               | Bureau météorologique.       |           |       | Bureau météorologique. |       |              | Tour Eiffel. |
|               | Parc Saint-Maur.             | Terrasse. | Cour. | Terrasse.              | Cour. | Tour Eiffel. |              |
| Janvier.....  | 0                            | 0         | 0     | 0                      | 0     | 0            | 0            |
| Février.....  | 1,07                         | 2,15      | »     | »                      | +1,08 | »            | »            |
| Mars.....     | 2,37                         | 3,09      | »     | »                      | 0,72  | »            | »            |
| Avril.....    | 4,48                         | 5,21      | »     | »                      | 0,76  | »            | »            |
| Mai.....      | 8,59                         | 9,16      | »     | »                      | 0,57  | »            | »            |
| Juin.....     | 14,65                        | 15,66     | »     | »                      | 1,01  | »            | »            |
| Juillet.....  | 18,54                        | 19,40     | »     | »                      | 0,86  | »            | »            |
| Août.....     | 17,84                        | 18,55     | 18,92 | 16,22                  | 0,71  | +1,08        | -1,62        |
| Septembre...  | 16,80                        | 17,86     | 17,96 | 15,73                  | 1,06  | 1,16         | -1,07        |
| Octobre.....  | 13,70                        | 15,26     | 15,21 | 13,50                  | 1,56  | 1,51         | -0,20        |
| Novembre....  | 9,51                         | 10,87     | 10,62 | 8,80                   | 1,36  | 1,11         | -0,71        |
| Décembre. . . | 5,86                         | 7,10      | 6,77  | 6,21                   | 1,24  | 0,91         | +0,35        |
| Année....     | 0,27                         | 1,35      | 1,31  | -0,70                  | 1,08  | 1,04         | -0,97        |
| Année....     | 9,17                         | 10,17     | »     | »                      | 1,00  | »            | »            |

L'altitude des thermomètres à Saint-Maur (50<sup>m</sup>) et sur la terrasse du Bureau central (53<sup>m</sup>) est sensiblement la même; les nombres sont donc directement comparables. La moyenne du Bureau, dans l'intérieur de Paris, est exactement de 1°,00 plus élevée qu'à la campagne; mais la différence est loin d'être constante dans tous les mois. Le minimum a lieu en avril et le maximum en septembre. L'influence de la ville a donc pour effet non seulement de relever la moyenne, mais de changer la forme de la courbe de la variation annuelle et de retarder les époques du minimum et du maximum.

Les observations comparatives faites simultanément sur la terrasse et dans la cour du Bureau central ne comprennent encore que six mois; on voit cependant que la cour donne des nombres plus élevés en été et plus bas en hiver. Ces différences sont analogues à celles que nous avons signalées dans la variation diurne et s'expliquent de la même manière.

La durée des observations sur la tour Eiffel est encore trop courte pour qu'on puisse en déduire des conclusions intéressantes sur la décroissance moyenne de la température avec la hauteur. On voit toutefois que, sauf en juillet, la différence avec Saint-Maur a été constamment plus petite que la valeur 1°,58 qui correspondrait à une décroissance de 1° pour 180<sup>m</sup>; cela tient surtout aux inversions très fréquentes de température qui se présentent pendant la nuit et dont l'effet, comme nous l'avons indiqué à propos de la variation diurne, est de

donner à une certaine distance du sol une température moyenne relativement plus élevée que dans les couches les plus basses.

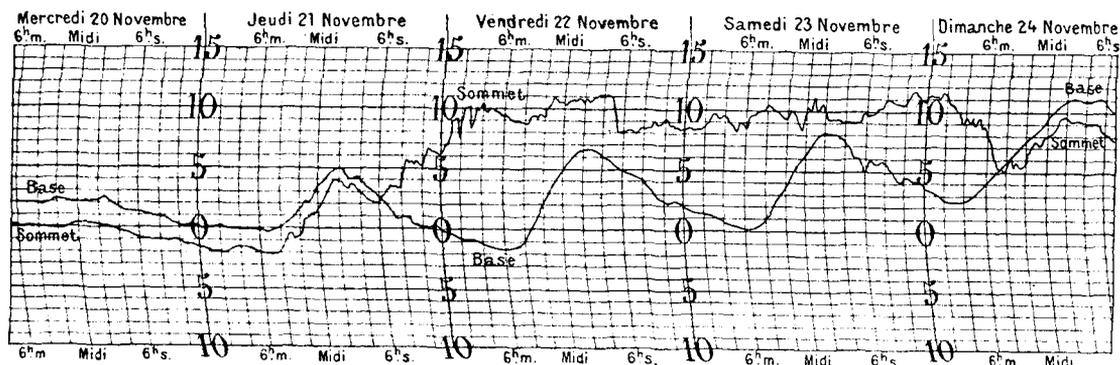
Un seul mois, celui de novembre, a donné une température absolue plus haute sur la tour Eiffel qu'à Saint-Maur; cette anomalie tient uniquement à une période d'inversion remarquable, qui a duré du 21 au 24 novembre, et pendant laquelle la température à 300<sup>m</sup> de hauteur a été constamment beaucoup plus haute que près du sol (la différence a même atteint 12°,8 le 22, à 5<sup>h</sup> du matin); nous reviendrons plus loin sur cette période. Si l'on retranche de novembre les trois jours compris du 21 à midi au 24 à midi, on trouve, comme température moyenne des vingt-sept jours qui restent, 6°,24 à Saint-Maur et 5°,97 à la tour Eiffel, ce qui fait disparaître l'anomalie indiquée.

4° *Variations irrégulières de la température.* — Les variations irrégulières de la température se produisent sensiblement de la même manière au Bureau météorologique et au Parc Saint-Maur, malgré la distance; mais il n'en est plus de même à la tour Eiffel. Très fréquemment les courbes des enregistreurs de la tour et du Bureau ne présentent aucune analogie; d'une manière générale, celles de la tour sont moins régulières: en même temps que l'oscillation diurne diminue d'importance, les perturbations accidentelles sont beaucoup plus marquées, et souvent même il s'en manifeste de considérables, qui restent absolument inaperçues en bas. Les observations de la tour Eiffel sont particulièrement intéressantes en ce qu'elles montrent que les conditions générales de l'atmosphère à une très faible hauteur peuvent différer entièrement de ce que l'on observe près du sol, où les influences perturbatrices de toutes sortes ralentissent et même suppriment complètement un grand nombre de mouvements.

Un des exemples les plus remarquables sous ce rapport a été fourni par la période comprise entre le 21 et le 24 novembre. A la tour Eiffel, la température était comme d'ordinaire plus basse que près du sol le 21 pendant toute la journée; le vent était faible de l'Est-Nord-Est avec une vitesse variable de 2<sup>m</sup> à 4<sup>m</sup> par seconde, lorsque, à partir de 6<sup>h</sup> du soir, le vent commence à incliner progressivement vers le Sud; il est Sud-Est plein à 7<sup>h</sup> du soir, Sud à 10<sup>h</sup>, et à partir de minuit 30<sup>m</sup> se fixe à Sud-Sud-Ouest; il oscille ensuite seulement entre Sud et Sud-Ouest jusqu'au 24 avec une vitesse comprise entre 5<sup>m</sup> et 10<sup>m</sup>, tandis qu'en bas l'air était presque constamment calme ou qu'on ne ressentait qu'un vent très faible d'entre Sud et Sud-Est, dont la plus grande vitesse n'a pas dépassé 2<sup>m</sup>. En même temps la température à la tour, au lieu de baisser dans la soirée du 21, remonte brusquement à partir de 6<sup>h</sup> du soir et augmente de 7°,3 entre 6<sup>h</sup> du soir et 2<sup>h</sup> du matin. Depuis ce moment jusqu'au 24 à 7<sup>h</sup> du matin, où une dépression profonde arrive par le nord des Iles Britanniques et amène au niveau du sol à Paris le régime des vents de Sud-Ouest, la tempéra-

ture est restée constamment plus haute sur la tour Eiffel qu'à la base, comme on le voit sur la *fig. 2*, qui est une réduction exacte des courbes des thermomètres enregistreurs installés au sommet de la tour Eiffel et à la base (pilier Est). Il y a donc eu à 300<sup>m</sup> de hauteur seulement un changement complet de régime qui a mis plus de deux jours à se faire sentir jusqu'au sol. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que rien ne pouvait faire prévoir d'en bas ces conditions; depuis le soir du 21 jusqu'au matin du 24, le ciel a été constamment d'une pureté parfaite.

Fig. 2.



En raison de l'intérêt que présente cette période, nous donnons ici le détail des observations horaires de la température à la tour Eiffel et au Parc Saint-Maur pendant la durée de l'inversion, du 21 à 4<sup>h</sup> du soir jusqu'au 24 à 9<sup>h</sup> du matin.

*Températures à Saint-Maur et à la tour Eiffel du 21 au 24 novembre 1889.*

| S <sup>t</sup> -Maur. Tour. Différ. |     |      |      | S <sup>t</sup> -Maur. Tour. Différ. |                |     |      | S <sup>t</sup> -Maur. Tour. Différ. |        |                |     |     |      |       |
|-------------------------------------|-----|------|------|-------------------------------------|----------------|-----|------|-------------------------------------|--------|----------------|-----|-----|------|-------|
|                                     | h   |      |      | h                                   |                |     |      | h                                   |        |                |     |     |      |       |
| 21 nov.                             | 16. | 4,1  | 3,1  | - 1,0                               | 22 nov.        | 14. | 7,2  | 10,7                                | + 3,5  | 23 nov. (Midi) | 12. | 7,0 | 10,0 | + 3,0 |
|                                     | 17. | 2,2  | 2,7  | + 0,5                               |                | 15. | 7,1  | 10,9                                | + 3,8  |                | 13. | 8,9 | 10,0 | + 1,1 |
|                                     | 18. | 1,1  | 2,9  | + 1,8                               |                | 16. | 5,9  | 11,2                                | + 5,3  |                | 14. | 9,2 | 9,7  | + 0,5 |
|                                     | 19. | 0,2  | 3,3  | + 3,1                               |                | 17. | 4,9  | 11,0                                | + 6,1  |                | 15. | 9,2 | 9,0  | - 0,2 |
|                                     | 20. | -0,6 | 3,8  | + 4,4                               |                | 18. | 4,3  | 8,0                                 | + 3,7  |                | 16. | 7,9 | 8,5  | + 0,6 |
|                                     | 21. | -1,0 | 5,7  | + 6,7                               |                | 19. | 2,7  | 8,1                                 | + 5,4  |                | 17. | 6,1 | 8,9  | + 2,8 |
|                                     | 22. | -1,6 | 5,0  | + 6,6                               |                | 20. | 2,0  | 8,7                                 | + 6,7  |                | 18. | 4,5 | 9,4  | + 4,9 |
|                                     | 23. | -1,9 | 6,5  | + 8,4                               |                | 21. | 1,8  | 8,9                                 | + 7,1  |                | 19. | 4,0 | 10,0 | + 6,0 |
| 22 nov. (Min.)                      | 0.  | -2,1 | 6,1  | + 8,2                               |                | 22. | 0,8  | 9,0                                 | + 8,2  |                | 20. | 3,1 | 10,9 | + 7,8 |
|                                     | 1.  | -2,2 | 9,3  | + 11,5                              | 23 nov. (Min.) | 23. | 0,2  | 9,0                                 | + 8,8  |                | 21. | 5,0 | 10,6 | + 5,6 |
|                                     | 2.  | "    | 10,0 | "                                   |                | 0.  | 0,0  | 8,7                                 | + 8,7  |                | 22. | 3,9 | 10,2 | + 6,3 |
|                                     | 3.  | "    | 9,7  | "                                   |                | 1.  | -0,7 | 8,3                                 | + 9,0  |                | 23. | 3,6 | 11,2 | + 7,6 |
|                                     | 4.  | -2,9 | 9,7  | + 12,6                              |                | 2.  | "    | 8,9                                 | + "    | 24 nov. (Min.) | 0.  | 3,7 | 10,9 | + 7,2 |
|                                     | 5.  | -3,0 | 9,8  | + 12,8                              |                | 3.  | "    | 9,6                                 | + "    |                | 1.  | 3,7 | 11,5 | + 7,8 |
|                                     | 6.  | -2,9 | 9,3  | + 12,2                              |                | 4.  | -1,0 | 9,1                                 | + 10,1 |                | 2.  | "   | 11,1 | "     |
|                                     | 7.  | -2,9 | 8,7  | + 11,6                              |                | 5.  | -1,1 | 9,0                                 | + 10,1 |                | 3.  | "   | 10,0 | "     |
|                                     | 8.  | -2,0 | 8,6  | + 10,6                              |                | 6.  | -0,9 | 8,9                                 | + 9,8  |                | 4.  | 1,7 | 9,0  | + 7,3 |
|                                     | 9.  | -0,5 | 9,2  | + 9,7                               |                | 7.  | -0,7 | 9,8                                 | + 10,5 |                | 5.  | 1,3 | 8,9  | + 7,6 |
|                                     | 10. | 1,8  | 9,4  | + 7,6                               |                | 8.  | -0,5 | 10,4                                | + 10,9 |                | 6.  | 1,5 | 8,4  | + 6,9 |
|                                     | 11. | 3,9  | 10,8 | + 6,9                               |                | 9.  | 1,5  | 9,0                                 | + 7,5  |                | 7.  | 2,9 | 5,1  | + 2,2 |
| (Midi)                              | 12. | 5,2  | 10,3 | + 5,1                               |                | 10. | 4,0  | 9,3                                 | + 5,3  |                | 8.  | 3,4 | 5,1  | + 1,7 |
|                                     | 13. | 6,6  | 10,7 | + 4,1                               |                | 11. | 5,9  | 8,0                                 | + 2,1  |                | 9.  | 5,6 | 5,1  | - 0,5 |

Ces différences de température sont d'autant plus remarquables que la variation diurne de la température a été très grande au Parc Saint-Maur le 22 et le 23 à cause de la pureté du ciel; malgré ces conditions défavorables, l'inversion de température a persisté même pendant la journée.

### III. — Humidité atmosphérique.

1° *Installation des appareils; méthode de discussion.* — L'humidité atmosphérique est enregistrée au sommet de la tour Eiffel, depuis le 10 juillet 1889, au moyen d'un hygromètre à cheveu de MM. Richard frères, installé à côté des thermomètres, à 301<sup>m</sup>,8 au-dessus du sol et 335<sup>m</sup>,3 au-dessus du niveau de la mer. Cet instrument est contrôlé par les observations directes effectuées au psychromètre aussi souvent que cela est possible. Au moyen des comparaisons faites ainsi entre les deux instruments, on a déduit l'échelle de l'hygromètre enregistreur, de sorte qu'il suffit d'appliquer cette échelle sur les feuilles pour relever immédiatement la valeur de l'humidité à chaque heure. L'expérience a montré que cet hygromètre donne des résultats très satisfaisants, qui concordent à 2 ou 3 unités près, au plus, avec le psychromètre; seulement la position du point 100 est sujette à varier un peu avec le temps. Comme à la tour Eiffel il ne se présente guère de semaine où l'air n'arrive plusieurs fois à la saturation, la position exacte du point 100 est toujours facile à retrouver et fournit le repère indispensable pour le dépouillement des courbes.

On pourrait calculer ensuite, avec la température et l'humidité relative, la tension de la vapeur à chaque instant; nous nous proposons de faire effectuer plus tard ces calculs, quand la période d'observations comprendra une année entière; nous nous bornerons actuellement à indiquer les valeurs de l'humidité relative, qui sont fournies directement par l'instrument.

Nous négligerons pour le moment les observations du Bureau météorologique; elles ont été faites pendant la plus grande partie de l'année 1889 avec un hygromètre enregistreur à lame de corne de MM. Richard frères; cet instrument ne nous a pas donné de bons résultats; il a été remplacé à la fin de l'année par un hygromètre à cheveu identique à celui de la tour Eiffel, et qui fonctionne d'une manière très régulière.

2° *Variation diurne de l'humidité relative.* — Le Tableau suivant contient pour les six derniers mois de l'année 1889 les moyennes horaires de l'humidité relative à la tour Eiffel; nous ajoutons comme terme de comparaison la valeur correspondante pour le Parc Saint-Maur. Les observations n'ayant commencé à la tour que dans l'après-midi du 9 juillet, les moyennes de ce mois ne comprennent que 22 jours seulement, du 10 au 31. Enfin les moyennes de décembre

ne comprennent également que 22 jours, l'enregistreur ayant été arrêté du 15 au 18 inclus et du 27 à la fin du mois.

*Variation diurne de l'humidité relative à la tour Eiffel et au Parc Saint-Maur.*

| Heures.         | Tour Eiffel. |       |       |      |      |           | Parc Saint-Maur. |       |       |      |      |      |
|-----------------|--------------|-------|-------|------|------|-----------|------------------|-------|-------|------|------|------|
|                 | Juill. (¹).  | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. (²). | Juill.           | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
| 0 (Minuit)..... | 70,6         | 77,1  | 68,8  | 78,5 | 80,2 | 81,8      | 85,3             | 87,9  | 89,3  | 93,7 | 93,4 | 92,3 |
| 1.....          | 71,5         | 78,1  | 69,9  | 81,1 | 78,8 | 81,6      | 87,4             | 88,4  | 91,7  | 93,8 | 93,9 | 91,2 |
| 2.....          | 73,0         | 80,8  | 70,9  | 82,5 | 78,8 | 82,5      | »                | »     | »     | »    | »    | »    |
| 3.....          | 74,6         | 81,7  | 75,0  | 84,2 | 82,5 | 82,0      | »                | »     | »     | »    | »    | »    |
| 4.....          | 77,0         | 85,1  | 75,9  | 85,8 | 82,7 | 84,3      | 91,2             | 92,4  | 93,6  | 93,5 | 91,5 | 94,3 |
| 5.....          | 76,5         | 83,5  | 75,3  | 85,1 | 81,9 | 84,4      | 91,5             | 92,4  | 94,0  | 93,4 | 94,2 | 91,9 |
| 6.....          | 76,0         | 84,8  | 75,5  | 86,2 | 82,5 | 85,9      | 88,1             | 90,4  | 93,5  | 93,8 | 91,5 | 93,4 |
| 7.....          | 73,5         | 83,0  | 74,3  | 84,8 | 82,3 | 87,9      | 82,4             | 85,5  | 89,2  | 93,9 | 94,0 | 93,9 |
| 8.....          | 71,6         | 78,8  | 74,7  | 85,8 | 83,3 | 88,4      | 76,4             | 77,6  | 81,6  | 92,2 | 93,7 | 93,6 |
| 9.....          | 69,3         | 71,5  | 70,5  | 83,6 | 83,9 | 87,6      | 68,6             | 69,4  | 73,6  | 86,6 | 89,9 | 91,9 |
| 10.....         | 67,6         | 66,7  | 67,5  | 81,0 | 84,5 | 87,2      | 62,9             | 63,4  | 66,0  | 82,7 | 85,3 | 89,8 |
| 11.....         | 65,0         | 62,5  | 62,9  | 77,3 | 82,1 | 87,9      | 59,1             | 59,7  | 60,6  | 77,7 | 82,3 | 86,4 |
| 12 (Midi).....  | 62,7         | 59,3  | 60,3  | 73,3 | 79,8 | 87,1      | 56,1             | 55,9  | 56,4  | 72,8 | 78,0 | 81,5 |
| 13.....         | 62,6         | 59,3  | 55,8  | 68,6 | 78,6 | 85,3      | 54,5             | 54,4  | 54,2  | 69,7 | 75,4 | 81,7 |
| 14.....         | 59,7         | 58,4  | 55,0  | 66,8 | 80,2 | 85,4      | 53,8             | 55,5  | 52,3  | 66,8 | 74,1 | 83,8 |
| 15.....         | 60,4         | 57,7  | 54,4  | 69,5 | 81,8 | 84,6      | 53,6             | 53,4  | 54,1  | 69,4 | 75,9 | 84,3 |
| 16.....         | 59,1         | 57,4  | 56,1  | 71,5 | 83,6 | 84,9      | 55,4             | 57,0  | 56,5  | 72,9 | 79,4 | 85,9 |
| 17.....         | 57,6         | 59,2  | 57,3  | 73,4 | 82,7 | 85,5      | 56,3             | 58,7  | 61,2  | 81,1 | 85,5 | 88,7 |
| 18.....         | 58,9         | 62,1  | 58,4  | 72,0 | 83,5 | 84,1      | 58,6             | 65,1  | 68,6  | 85,4 | 87,1 | 88,5 |
| 19.....         | 59,6         | 64,4  | 59,8  | 72,1 | 82,4 | 83,1      | 64,3             | 74,1  | 77,4  | 88,7 | 88,5 | 90,0 |
| 20.....         | 61,9         | 67,5  | 62,1  | 74,8 | 80,2 | 83,7      | 71,0             | 76,8  | 80,9  | 89,5 | 91,8 | 90,7 |
| 21.....         | 62,9         | 69,6  | 63,5  | 77,1 | 80,0 | 85,8      | 76,2             | 80,7  | 83,6  | 91,2 | 90,8 | 91,4 |
| 22.....         | 63,1         | 73,8  | 65,0  | 75,4 | 80,3 | 84,7      | 80,0             | 83,3  | 85,0  | 92,7 | 90,8 | 92,6 |
| 23.....         | 65,8         | 77,0  | 67,0  | 75,8 | 79,3 | 85,7      | 82,1             | 86,6  | 88,4  | 93,6 | 91,3 | 93,0 |
| 24 (Minuit).... | 68,9         | 77,9  | 68,8  | 78,1 | 80,3 | 83,4      | 85,3             | 88,5  | 89,4  | 93,7 | 91,9 | 93,2 |

On voit par ces nombres que l'amplitude de la variation diurne de l'humidité relative est, comme celle de la température, beaucoup moindre au sommet de la tour Eiffel qu'au Parc Saint-Maur. La différence porte presque entièrement sur les nombres de la nuit : tandis que dans les couches voisines du sol l'air se rapproche beaucoup de la saturation pendant la nuit, à 300<sup>m</sup> de hauteur, au contraire, l'humidité relative varie beaucoup moins et l'air reste ainsi plus sec. Ce phénomène était facile prévoir.

Nous n'insisterons pas, pour le moment, sur la comparaison des heures où se présentent les maxima et les minima de l'humidité à 300<sup>m</sup> de hauteur et près du sol, la période d'observation à la tour Eiffel étant beaucoup trop courte pour ce genre de discussion.

(¹) Ces observations ne comprennent que les 22 derniers jours du mois.

(²) Ces observations ne comprennent que 22 jours seulement; interruptions du 15 au 18 et du 27 au 31.

3° *Variation annuelle et variations irrégulières de l'humidité relative.* — Les moyennes mensuelles de l'humidité relative à la tour Eiffel et à Saint-Maur sont indiquées dans le Tableau suivant; nous ferons remarquer encore que les nombres relatifs aux mois de juillet et de décembre à la tour Eiffel ne sont pas comparables à ceux de Saint-Maur, parce qu'il n'y a eu, dans chacun de ces deux mois, que vingt-deux jours d'observation.

*Moyennes mensuelles de l'humidité relative.*

|                           | Juillet. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc.   |
|---------------------------|----------|-------|-------|------|------|--------|
| Tour Eiffel . . . . .     | (66,7)   | 70,8  | 65,7  | 77,8 | 81,5 | (85,1) |
| Parc Saint-Maur . . . . . | 72,2     | 74,6  | 76,5  | 85,9 | 88,0 | 90,3   |

Dans tous les mois, l'humidité relative est moindre à la tour Eiffel qu'au Parc Saint-Maur; cette différence tient uniquement à la nuit, pendant laquelle l'air est toujours en moyenne plus sec à 300<sup>m</sup> de hauteur que près du sol, comme nous l'avons indiqué à propos de la variation diurne.

Les variations accidentelles de l'humidité relative sont, comme celles de la température, beaucoup plus grandes et plus rapides à la tour Eiffel que près du sol, et ces variations ne présentent fréquemment aucune analogie avec celles des couches inférieures de l'atmosphère. Souvent, tandis que l'humidité n'est que de 75 à 80 en bas, l'air est saturé au sommet de la tour, qui se trouve dans une couche de véritables nuages; inversement, tandis qu'en bas l'air est saturé et qu'on est dans les brouillards, il peut faire très beau et très sec à 300<sup>m</sup>.

La période du 21 au 24 novembre, que nous avons déjà signalée à propos de la pression et de la température, a offert aussi des particularités intéressantes pour l'humidité; dans la nuit du 21 au 22, entre 1<sup>h</sup> et 4<sup>h</sup> du matin, alors que la température était de 12° plus élevée sur la tour Eiffel qu'à Saint-Maur, l'humidité relative variait de 30 à 24 en haut et à Saint-Maur était constamment égale à 100. Pendant le même temps, la tension de la vapeur restait comprise entre 3<sup>mm</sup>,7 et 3<sup>mm</sup>,9 à Saint-Maur, et entre 2<sup>mm</sup>,2 et 2<sup>mm</sup>,6 à la tour Eiffel; après 4<sup>h</sup> du matin, au contraire, bien que l'humidité relative à la tour soit restée beaucoup plus faible qu'à Saint-Maur, la tension de vapeur est devenue plus grande.

Les conditions générales d'humidité aussi bien que de température peuvent donc différer extrêmement à 300<sup>m</sup> de hauteur de celles qu'on observe près du sol.

#### IV. -- Pluie et évaporation.

La pluie et l'évaporation sont enregistrées simultanément dans la cour du Bureau central de la manière suivante : un grand bassin étanche de 3<sup>m</sup> de diamètre et de 0<sup>m</sup>,8 de profondeur, dont les bords dépassent le sol de quelques

centimètres seulement, communique par le fond avec un tube latéral de 0<sup>m</sup>,4 de diamètre, dans lequel se meut un flotteur. Les variations de hauteur du flotteur et, par suite, celles du niveau de l'eau du bassin sont enregistrées d'une manière continue après avoir été multipliées par 5, ce qui permet d'apprécier sans incertitude les dixièmes de millimètre. En prenant les différences des ordonnées de la courbe entre deux époques quelconques, on a soit la hauteur d'eau évaporée, soit la hauteur d'eau tombée pendant ce temps. Cet appareil fonctionne d'une manière très régulière; le seul inconvénient qu'il présente est que les observations sont nécessairement interrompues pendant les gelées.

Près de cet instrument sont disposés, à 1<sup>m</sup>,80 du sol, deux pluviomètres à lecture directe : un pluviomètre décupleur et totalisateur, système Hervé Mangon, et un pluviomètre du modèle dit *de l'Association scientifique*. Ces instruments sont observés chaque jour à 10<sup>h</sup> du matin et à 4<sup>h</sup> du soir.

Sur la tourelle, à 19<sup>m</sup> du sol, est un pluviomètre enregistreur de MM. Richard frères; enfin un pluviomètre identique est installé au sommet de la tour Eiffel, à 301<sup>m</sup>,9 du sol. Il est désigné par la lettre P sur la *fig. 1*.

*Évaporation.* — Les observations sur l'évaporation ont commencé le 16 mai 1889; les sept derniers mois de l'année 1889 donnent donc seuls des résultats complets, encore y a-t-il eu, en décembre, dix-huit jours d'interruption par suite de gelées. Pour étudier la variation diurne, on a relevé la quantité d'eau évaporée chaque jour pendant huit périodes de trois heures chacune, de minuit à 3<sup>h</sup>, de 3<sup>h</sup> à 6<sup>h</sup>, et ainsi de suite. Nous donnons ci-dessous le résultat de ces mesures; les nombres représentent, en millimètres, la hauteur moyenne d'eau évaporée pendant chacune de ces périodes de trois heures.

*Variation diurne de l'évaporation.*

| Heures.                | Déc. |      |       |       |          |       |             |
|------------------------|------|------|-------|-------|----------|-------|-------------|
|                        | Nov. | Oct. | Sept. | Août. | Juillet. | Juin. | (13 jours). |
|                        | mm   | mm   | mm    | mm    | mm       | mm    | mm          |
| De 0 à 3.....          | 0,08 | 0,14 | 0,25  | 0,29  | 0,35     | 0,37  | 0,01        |
| De 3 à 6.....          | 0,08 | 0,13 | 0,23  | 0,26  | 0,28     | 0,35  | 0,02        |
| De 6 à 9.....          | 0,11 | 0,12 | 0,24  | 0,26  | 0,32     | 0,29  | 0,02        |
| De 9 à 12 (Midi).....  | 0,12 | 0,12 | 0,28  | 0,26  | 0,34     | 0,36  | 0,03        |
| De 12 à 15.....        | 0,14 | 0,13 | 0,32  | 0,33  | 0,41     | 0,41  | 0,02        |
| De 15 à 18.....        | 0,12 | 0,13 | 0,30  | 0,29  | 0,39     | 0,41  | 0,02        |
| De 18 à 21.....        | 0,11 | 0,13 | 0,27  | 0,30  | 0,36     | 0,42  | 0,02        |
| De 21 à 24 (Min.)..... | 0,08 | 0,13 | 0,26  | 0,30  | 0,36     | 0,40  | 0,01        |

La variation diurne de l'évaporation, quoique très faible, est parfaitement apparente : d'une manière générale, l'évaporation est la plus lente au moment du minimum de la température et la plus rapide au moment du maximum.

La hauteur totale de la couche d'eau évaporée pendant ces sept mois a été :

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Juin.....                | 90,4 |
| Juillet.....             | 87,9 |
| Août.....                | 71,8 |
| Septembre.....           | 65,3 |
| Octobre.....             | 31,6 |
| Novembre.....            | 24,9 |
| Décembre (13 jours)..... | 2,0  |

La plus forte évaporation diurne qui ait été constatée pendant cet intervalle a été de 5<sup>mm</sup>,0 le 23 juin.

*Pluie; variation diurne.* — Les observations de la pluie au Bureau météorologique ont commencé en 1888 au pluviomètre de la terrasse et au pluviomètre totalisateur de la cour; en avril 1889, au pluviomètre Association de la cour; en mai 1889, au bassin d'évaporation; celles de la tour Eiffel ont commencé seulement le 18 juillet 1889.

Pour étudier la distribution horaire de la pluie, nous avons relevé, sur les courbes du pluviomètre enregistreur du Bureau (terrasse), le nombre de fois qu'il est tombé de la pluie pendant chaque heure, de 0<sup>h</sup> à 1<sup>h</sup>, de 1<sup>h</sup> à 2<sup>h</sup> et ainsi de suite. Ces nombres sont donnés dans le Tableau suivant.

*Variation diurne de la fréquence de la pluie en 1889.*

| Heures.                                | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année. |
|--|-------|-------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|------|------|------|--------|
| De 0 <sup>h</sup> à 1 <sup>h</sup> ... | 3     | 3     | 2     | 5      | 2    | 2     | »        | 1     | 2     | 5    | 1    | 2    | 28     |
| De 1 à 2...                            | 3     | 4     | 1     | 5      | 3    | 2     | »        | 2     | 2     | 4    | 1    | 2    | 29     |
| De 2 à 3...                            | 6     | 4     | 1     | 6      | 3    | 2     | 2        | 4     | 1     | 3    | 2    | 3    | 37     |
| De 3 à 4...                            | 5     | 3     | 3     | 3      | 3    | 3     | 3        | 3     | 1     | 5    | 1    | 4    | 37     |
| De 4 à 5...                            | 3     | 3     | 3     | 3      | 4    | 2     | 3        | 2     | 4     | 5    | 3    | 3    | 38     |
| De 5 à 6...                            | 3     | 3     | 2     | 1      | 2    | 2     | 3        | 2     | 2     | 8    | 4    | 4    | 36     |
| De 6 à 7...                            | 1     | 6     | 3     | 1      | 2    | 3     | 3        | 2     | 2     | 9    | 7    | 5    | 44     |
| De 7 à 8...                            | 1     | 5     | 3     | 3      | 2    | 1     | 3        | 2     | 2     | 8    | 5    | 2    | 37     |
| De 8 à 9...                            | 1     | 4     | 3     | 3      | 2    | »     | 3        | 3     | 2     | 5    | 4    | 3    | 33     |
| De 9 à 10...                           | 1     | 3     | 1     | 3      | 3    | »     | »        | 2     | 2     | 4    | 4    | 3    | 26     |
| De 10 à 11...                          | 2     | 4     | 3     | 2      | 3    | »     | »        | 3     | 2     | 3    | 3    | 3    | 28     |
| De 11 à 12...                          | 2     | 5     | 4     | 3      | 3    | »     | 1        | 4     | 1     | 1    | 1    | 4    | 29     |
| De 12 à 13...                          | 1     | 8     | 3     | 4      | 5    | »     | 3        | 3     | »     | 2    | 2    | 4    | 35     |
| De 13 à 14...                          | 1     | 6     | 3     | 6      | 5    | 2     | 3        | 4     | 1     | 1    | 3    | 3    | 38     |
| De 14 à 15...                          | 3     | 6     | 4     | 8      | 4    | 3     | 3        | 4     | 1     | 2    | 4    | 3    | 45     |
| De 15 à 16...                          | 3     | 5     | 3     | 8      | 1    | 1     | 3        | 4     | 2     | 2    | 4    | 3    | 39     |
| De 16 à 17...                          | 3     | 5     | 5     | 6      | 4    | 2     | 3        | 2     | 2     | 5    | 5    | 2    | 44     |
| De 17 à 18...                          | 4     | 7     | 5     | 5      | 5    | »     | 1        | 4     | 3     | 4    | 3    | 3    | 44     |
| De 18 à 19...                          | 2     | 6     | 4     | 4      | 5    | »     | 2        | 3     | 4     | 2    | 3    | 3    | 38     |
| De 19 à 20...                          | 2     | 5     | 3     | 3      | 1    | 4     | 1        | 2     | 2     | 2    | 3    | 2    | 30     |
| De 20 à 21...                          | 2     | 5     | 2     | 6      | 1    | 4     | 1        | 2     | 2     | 2    | 3    | 5    | 35     |
| De 21 à 22...                          | 3     | 7     | 2     | 7      | 2    | 1     | 2        | 1     | 1     | 4    | 4    | 5    | 39     |
| De 22 à 23...                          | 3     | 5     | 2     | 4      | 2    | 2     | 1        | 1     | 1     | 5    | 3    | 4    | 33     |
| De 23 à 24...                          | 1     | 6     | 3     | 4      | 3    | 3     | »        | »     | 2     | 4    | 2    | 2    | 30     |
| Total...                               | 59    | 118   | 68    | 103    | 70   | 39    | 44       | 60    | 44    | 95   | 75   | 77   | 852    |

On voit par ce Tableau que la fréquence de la pluie à Paris, en 1889, a été en moyenne la plus grande entre 4<sup>h</sup> et 8<sup>h</sup> du matin et entre 1<sup>h</sup> et 7<sup>h</sup> du soir; au contraire, la pluie est le plus rare entre 11<sup>h</sup> du soir et 2<sup>h</sup> du matin et entre 9<sup>h</sup> du matin et midi.

Ces nombres ne correspondent pas exactement aux durées de la pluie; ils sont plus grands que ceux qui indiqueraient le nombre d'heures pendant lesquelles il a plu réellement; mais ils suivent une marche analogue et montrent assez bien quels sont les mois pendant lesquels la durée de la pluie a été la plus grande. C'est ainsi qu'en 1889 le mois pendant lequel la pluie a eu la plus longue durée est février; la plus courte correspondrait à juin.

*Pluie; variation annuelle.* — Le Tableau suivant donne les hauteurs mensuelles de pluie recueillies aux divers instruments en 1889. La première colonne (bassin) correspond aux nombres obtenus au niveau du sol dans le bassin d'évaporation; les deux suivantes (cour, Association et totalisateur) aux nombres fournis par les deux pluviomètres à lecture directe, dont l'entonnoir est à 1<sup>m</sup>,8 du sol; la quatrième colonne donne les observations de la terrasse (enregistreur Richard) à 19<sup>m</sup> du sol; et enfin, la dernière, celles de la tour Eiffel.

*Hauteurs de pluie recueillies en 1889.*

|                | Bureau météorologique. |              |               |           |              |
|----------------|------------------------|--------------|---------------|-----------|--------------|
|                | Cour                   |              |               |           |              |
|                | Bassin.                | Association. | Totalisateur. | Terrasse. | Tour Eiffel. |
|                | mm                     | mm           | mm            | mm        | mm           |
| Janvier.....   | »                      | (30,4)       | 28,8          | 21,6      | »            |
| Février.....   | »                      | (57,3)       | 54,3          | 42,6      | »            |
| Mars.....      | »                      | (23,5)       | 22,3          | 20,6      | »            |
| Avril.....     | »                      | 81,3         | 78,0          | 74,6      | »            |
| Mai.....       | »                      | 42,4         | 39,6          | 40,2      | »            |
| Juin.....      | 38,7                   | 42,4         | 38,8          | 40,2      | »            |
| Juillet.....   | 37,1                   | 36,2         | 34,5          | 35,0      | »            |
| Août.....      | 37,6                   | 38,5         | 37,2          | 36,5      | 25,8         |
| Septembre..... | 20,9                   | 20,9         | 20,1          | 20,2      | 11,4         |
| Octobre.....   | 60,4                   | 57,2         | 54,4          | 55,4      | 37,9         |
| Novembre.....  | 21,4                   | 25,9         | 24,0          | 23,1      | »            |
| Décembre.....  | 30,9                   | 30,4         | 29,2          | 24,0      | »            |
| Année.....     | »                      | 486,4        | 461,2         | 434,0     | »            |

Les observations faites côte à côte avec les pluviomètres, modèle Association et totalisateur, présentent un rapport constant; celles du totalisateur sont plus faibles de 5 pour 100, sans que rien puisse expliquer cette différence. Cette constance nous a permis d'interpoler les trois premiers mois, où les observations n'ont pas été faites au pluviomètre de l'Association; les nombres correspondants sont donnés entre parenthèses.

Bien que, dans le bassin d'évaporation, la pluie soit recueillie au niveau du sol et sur une surface de plus de 7<sup>m</sup> (3<sup>m</sup> de diamètre), les hauteurs de pluie mesurées dans ce bassin sont très concordantes avec celles que reçoit le pluviomètre modèle Association; pour les sept mois, de juin à décembre, la hauteur totale reçue dans le bassin est de 247<sup>mm</sup>,0, et celle qui est indiquée par le pluviomètre Association est de 251<sup>mm</sup>,5.

Sur la tourelle, on observe le phénomène très connu de la diminution de la hauteur de pluie, diminution qui est causée par l'influence des remous de l'air; la quantité d'eau recueillie sur la tourelle en 1889 n'est que les 0,892 de celle qui est tombée dans la cour, au pluviomètre modèle Association.

Quant aux nombres de la tour Eiffel, nous ne les donnons qu'à titre d'indication, car ils n'ont aucune signification réelle; le vent y est tellement fort que, dans la plupart des cas, les gouttes de pluie sont animées d'un mouvement horizontal et ne tombent pas dans le pluviomètre; il est arrivé fréquemment que, pendant des averses importantes, non seulement le pluviomètre n'indiquait rien, mais que le sol de la plateforme du sommet n'était pas mouillé, et recevait à peine quelques gouttes, tandis que les objets verticaux ruisselaient d'eau. Pour obtenir, dans ces conditions, des nombres qui aient quelque signification, il faudrait changer complètement le mode ordinaire d'observation de la pluie, et la recueillir dans un pluviomètre dont l'entonnoir, au lieu d'être horizontal, pourrait s'incliner et se placer normalement au vent.

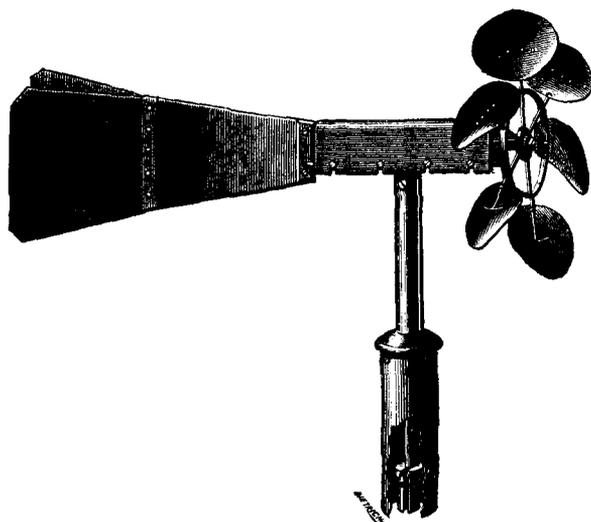
#### V. — Vitesse du vent.

1° *Installation des anémomètres. Méthodes de discussion.* — Les anémomètres employés au Bureau central météorologique et à la tour Eiffel sont identiques; ce sont des anémomètres imaginés par MM. Richard frères; ils se composent (*fig. 3*) d'un moulinet formé de six ailettes en aluminium, inclinées à 45°, et rivées sur des bras très légers en acier: leurs dimensions sont calculées pour que le moulinet fasse exactement un tour pour 1<sup>m</sup> de vent; leur marche est, du reste, vérifiée sur un manège, et, s'il y a lieu, on établit pour chaque appareil une Table de correction. Comme le moulinet tourne dans un plan vertical et doit toujours se présenter normalement au vent, il est monté à l'extrémité d'une pièce horizontale formant girouette et tournant autour d'un axe vertical, qui est placé très près du plan de rotation des ailettes, afin de diminuer autant que possible la distance que le moulinet doit parcourir pour s'orienter. L'orientation est assurée par une queue rivée à l'autre extrémité de la girouette, et formée de deux plaques de tôle ajustées en angle aigu. Le moulinet complet ne pèse que 150<sup>gr</sup>; il offre à l'air une surface de six décimètres carrés environ, et son axe

de rotation se trouve constamment lubrifié par un dispositif spécial placé dans la boîte métallique que l'on aperçoit sur la figure, immédiatement derrière le moulinet, et qui contient également les appareils interrupteurs du courant.

Cet instrument est d'une sensibilité remarquable et peut mesurer des vitesses qui ne dépassent pas  $0^m,1$  à  $0^m,2$  par seconde; il se met instantanément à tourner dès que le vent commence à souffler, et s'arrête aussitôt que le vent cesse, tandis que le moulinet de Robinson, à cause de sa grande masse et de sa faible surface utile, prend un certain temps pour acquérir sa vitesse et, une fois lancé, continue à tourner longtemps après que le vent a cessé.

Fig. 3.



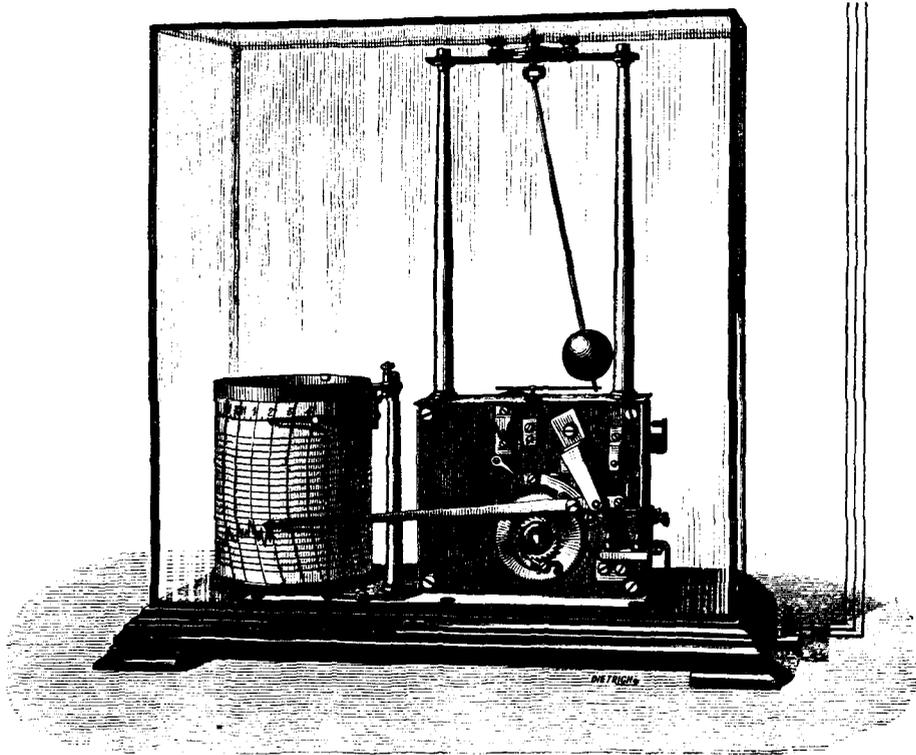
Les moulinets de ce genre, installés au Bureau central et à la tour Eiffel, transmettent leurs indications sur des cinémographes de MM. Richard frères, qui indiquent à la fois la vitesse du vent à chaque instant en mètres par seconde, et le temps pendant lequel le vent a parcouru une distance de  $5^{\text{km}}$ . Nous ne donnerons pas ici le détail de ces instruments que nous avons décrits antérieurement <sup>(1)</sup>. Nous reproduirons seulement la figure qui indique la disposition de l'appareil récepteur (*fig. 4*). Le cylindre enregistreur fait une révolution en un jour, et une heure correspond à une longueur de  $15^{\text{mm}},15$ ; la minute est donc représentée par  $0^{\text{mm}},25$  environ, quantité encore appréciable. La figure montre sur le cylindre, à la partie inférieure, la courbe qui donne à chaque instant la vitesse du vent en mètres par seconde; à la partie supérieure, on distingue les traits du totalisateur, dont l'intervalle correspond à une distance totale de  $5^{\text{km}}$

<sup>(1)</sup> *Journal de Physique théorique et appliquée*, 2<sup>e</sup> série, t. XI, p. 151; 1890. Paris, Gauthier-Villars et fils; 1890.

parcourue par le vent. En mesurant au planimètre l'aire de la courbe inférieure, on s'assure aisément qu'elle concorde toujours exactement avec les sommes données par le totalisateur.

L'anémomètre de la tour Eiffel est installé à l'altitude de 338<sup>m</sup>,5 et à 305<sup>m</sup> du sol, au-dessus de la girouette C (*fig. 1*). Pendant la durée de l'Exposition, l'appareil récepteur était placé dans la vitrine de MM. Richard frères, dans le Palais des Arts libéraux. En novembre 1889, il a été transporté dans la salle des ma-

Fig. 4.



chines de la Tour, à la base du pilier sud. Les observations ont commencé le 16 juin 1889; il y a eu deux jours d'interruption en novembre (le 10 et le 11) au moment du transport du récepteur de l'Exposition à la salle des machines de la Tour, et six jours en décembre, du 13 au 19, par suite d'un givre épais qui a immobilisé entièrement le moulinet.

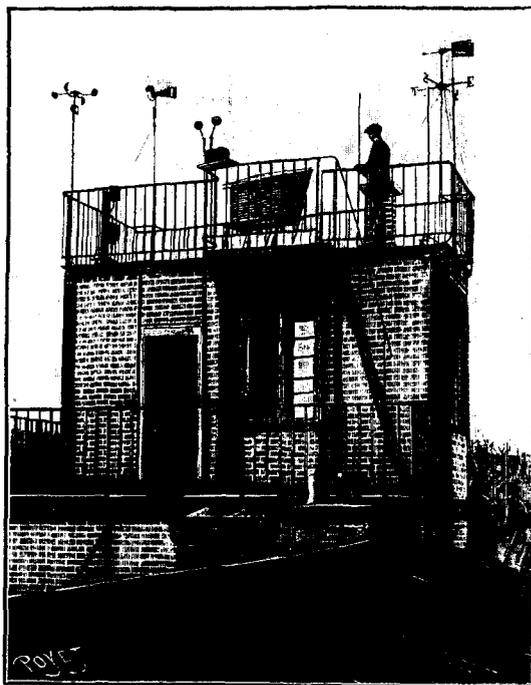
Au Bureau météorologique, l'anémomètre Richard est installé à l'angle nord-ouest de la tourelle (*fig. 5*) à l'altitude de 54<sup>m</sup>, et à 20<sup>m</sup>,9 du sol. L'appareil récepteur est dans la pièce qui est immédiatement au-dessous de la terrasse.

A l'angle sud-ouest de la tourelle est un anémomètre Robinson muni d'un système d'enregistrement et dont nous indiquerons la comparaison avec le moulinet Richard. Les observations à l'anémo-cinémographe Richard ont commencé

en septembre 1888 et sont complètes depuis le 1<sup>er</sup> octobre, sauf un jour d'interruption en octobre 1888 (le 19).

Le dépouillement des courbes a été fait simplement en relevant à chaque heure la vitesse du vent marquée par l'appareil, de sorte que les nombres représentent non pas des vitesses moyennes pour une certaine période, mais la vitesse vraie à chaque moment d'observation.

Fig. 5.



2<sup>o</sup> *Variation diurne de la vitesse du vent.* — Nous donnons dans les deux Tableaux suivants, pour chaque mois, les moyennes horaires de la vitesse du vent en mètres par seconde au Bureau météorologique et à la tour Eiffel pour toute la période que comprennent les observations jusqu'à la fin de l'année 1889.

Comme dans les Tableaux analogues relatifs à la température, à la pression et à l'humidité, nous donnons les moyennes du minuit qui commence et du minuit qui finit la journée, pour faciliter l'élimination de la variation non périodique.

Variation diurne de la vitesse du vent au Bureau météorologique.

| Heures.    | 1888. |      |      | 1889. |      |       |        |      |       |          |       |       |      |      |      |
|------------|-------|------|------|-------|------|-------|--------|------|-------|----------|-------|-------|------|------|------|
|            | Oct.  | Nov. | Déc. | Janv. | Fév. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
| 0 (min.).  | 1,41  | 2,51 | 1,25 | 1,62  | 3,06 | 2,17  | 1,60   | 1,04 | 1,21  | 1,93     | 2,00  | 1,70  | 1,34 | 1,72 | 1,64 |
| 1.....     | 1,42  | 2,43 | 1,28 | 1,66  | 2,93 | 2,03  | 1,79   | 1,14 | 1,27  | 1,64     | 1,81  | 1,64  | 1,30 | 1,68 | 1,64 |
| 2.....     | 1,38  | 2,29 | 1,05 | 1,57  | 3,11 | 2,05  | 1,66   | 1,01 | 1,29  | 1,62     | 1,75  | 1,45  | 1,32 | 1,45 | 1,50 |
| 3.....     | 1,33  | 2,22 | 1,06 | 1,54  | 3,23 | 1,95  | 1,58   | 1,19 | 1,22  | 1,56     | 1,74  | 1,52  | 1,11 | 1,28 | 1,60 |
| 4.....     | 1,47  | 2,23 | 1,00 | 1,61  | 3,04 | 1,71  | 1,52   | 1,11 | 1,10  | 1,54     | 1,71  | 1,47  | 1,19 | 1,56 | 1,54 |
| 5.....     | 1,32  | 2,12 | 1,09 | 1,55  | 2,99 | 1,67  | 1,57   | 1,00 | 1,21  | 1,50     | 1,56  | 1,38  | 1,16 | 1,61 | 1,69 |
| 6.....     | 1,29  | 2,05 | 1,19 | 1,73  | 2,66 | 1,90  | 1,48   | 1,19 | 1,48  | 1,70     | 1,68  | 1,43  | 1,38 | 1,50 | 1,77 |
| 7.....     | 1,42  | 2,11 | 1,20 | 1,82  | 2,77 | 1,83  | 1,84   | 1,36 | 1,79  | 2,17     | 1,89  | 1,41  | 1,42 | 1,64 | 1,68 |
| 8.....     | 1,44  | 2,24 | 1,20 | 1,89  | 2,86 | 2,02  | 1,94   | 1,73 | 1,82  | 2,25     | 2,31  | 1,72  | 1,46 | 1,49 | 1,83 |
| 9.....     | 1,48  | 2,40 | 1,27 | 1,87  | 2,94 | 2,57  | 2,44   | 1,59 | 2,09  | 2,69     | 2,45  | 2,10  | 1,84 | 1,56 | 1,91 |
| 10.....    | 2,04  | 2,84 | 1,33 | 2,33  | 3,28 | 3,02  | 2,53   | 1,91 | 2,14  | 2,83     | 2,75  | 2,48  | 2,15 | 1,81 | 2,04 |
| 11.....    | 2,27  | 2,84 | 1,53 | 2,51  | 3,60 | 2,92  | 2,77   | 2,18 | 2,51  | 3,12     | 3,08  | 2,71  | 2,59 | 2,08 | 2,16 |
| 12 (midi). | 2,53  | 2,77 | 1,38 | 2,47  | 3,65 | 3,06  | 3,10   | 2,28 | 2,56  | 3,28     | 3,15  | 2,78  | 2,86 | 2,13 | 2,28 |
| 13.....    | 2,53  | 2,86 | 1,41 | 2,42  | 3,42 | 2,92  | 2,62   | 2,03 | 2,65  | 3,18     | 3,46  | 2,84  | 2,61 | 2,27 | 2,43 |
| 14.....    | 2,51  | 2,83 | 1,32 | 2,36  | 2,78 | 2,96  | 2,92   | 2,13 | 2,69  | 3,24     | 3,15  | 2,97  | 2,32 | 2,34 | 2,30 |
| 15.....    | 2,29  | 2,88 | 1,72 | 2,09  | 3,85 | 2,83  | 2,85   | 2,03 | 2,71  | 3,12     | 2,88  | 2,65  | 2,77 | 1,95 | 2,12 |
| 16.....    | 2,02  | 2,68 | 1,46 | 1,90  | 3,55 | 2,71  | 2,51   | 2,10 | 2,97  | 3,28     | 2,72  | 2,51  | 1,97 | 2,06 | 2,28 |
| 17.....    | 2,07  | 2,50 | 1,37 | 1,96  | 3,51 | 2,80  | 2,43   | 2,28 | 2,81  | 3,18     | 2,86  | 2,13  | 1,45 | 1,93 | 2,28 |
| 18.....    | 1,69  | 2,69 | 1,26 | 1,95  | 3,20 | 2,47  | 2,62   | 2,02 | 2,55  | 2,92     | 2,53  | 1,86  | 1,28 | 2,07 | 2,18 |
| 19.....    | 1,51  | 2,61 | 1,52 | 2,14  | 3,00 | 2,12  | 2,10   | 1,78 | 2,40  | 2,56     | 1,87  | 1,67  | 1,16 | 1,98 | 2,02 |
| 20.....    | 1,40  | 2,41 | 1,50 | 1,82  | 2,92 | 2,22  | 1,98   | 1,60 | 1,98  | 2,08     | 1,77  | 2,01  | 1,25 | 1,82 | 1,87 |
| 21.....    | 1,24  | 2,54 | 1,39 | 2,05  | 3,06 | 2,38  | 1,92   | 1,52 | 1,69  | 2,05     | 1,77  | 2,08  | 1,43 | 1,81 | 1,77 |
| 22.....    | 1,20  | 2,20 | 1,48 | 1,92  | 2,88 | 2,41  | 1,61   | 1,48 | 1,66  | 1,91     | 2,20  | 1,95  | 1,32 | 1,89 | 1,63 |
| 23.....    | 1,61  | 2,66 | 1,44 | 1,98  | 2,66 | 2,29  | 1,56   | 1,35 | 1,46  | 1,91     | 1,94  | 1,96  | 1,26 | 1,50 | 1,48 |
| 24 (min.). | 1,43  | 2,51 | 1,23 | 1,77  | 2,84 | 2,19  | 1,63   | 1,00 | 1,26  | 1,85     | 2,00  | 1,79  | 1,25 | 1,83 | 1,60 |

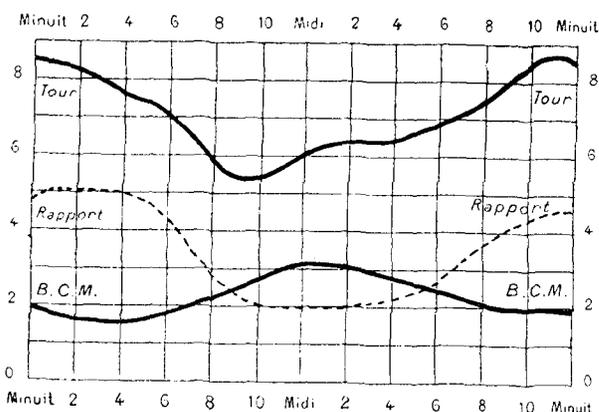
Variation diurne de la vitesse du vent à la tour Eiffel en 1889.

| Heures.          | Juillet. | Août. | Septembre. | Octobre. | Novembre<br>(28 jours). | Décembre<br>(25 jours). |
|------------------|----------|-------|------------|----------|-------------------------|-------------------------|
| 0 (minuit).....  | 9,22     | 7,25  | 9,73       | 9,36     | 7,87                    | 8,22                    |
| 1.....           | 8,64     | 7,74  | 9,39       | 9,08     | 8,09                    | 8,16                    |
| 2.....           | 8,12     | 7,48  | 9,14       | 8,64     | 8,39                    | 8,53                    |
| 3.....           | 8,08     | 7,47  | 8,70       | 8,78     | 7,90                    | 8,42                    |
| 4.....           | 7,79     | 7,00  | 8,81       | 9,02     | 7,93                    | 8,62                    |
| 5.....           | 7,69     | 6,98  | 8,30       | 8,90     | 7,96                    | 9,01                    |
| 6.....           | 7,31     | 6,22  | 8,10       | 9,39     | 8,06                    | 8,71                    |
| 7.....           | 6,60     | 5,88  | 8,15       | 9,55     | 8,34                    | 8,57                    |
| 8.....           | 6,00     | 4,72  | 7,19       | 9,14     | 7,75                    | 8,62                    |
| 9.....           | 6,08     | 4,71  | 6,56       | 8,63     | 7,34                    | 8,47                    |
| 10.....          | 5,94     | 4,88  | 5,96       | 8,05     | 6,63                    | 7,95                    |
| 11.....          | 6,80     | 5,58  | 6,33       | 7,39     | 6,53                    | 7,48                    |
| 12 (midi).....   | 7,27     | 5,62  | 6,16       | 7,36     | 6,60                    | 7,60                    |
| 13.....          | 7,17     | 6,11  | 6,54       | 7,35     | 6,70                    | 7,72                    |
| 14.....          | 7,21     | 6,05  | 6,82       | 7,54     | 6,54                    | 7,77                    |
| 15.....          | 6,86     | 5,74  | 6,84       | 7,27     | 6,68                    | 7,60                    |
| 16.....          | 7,50     | 5,81  | 6,52       | 7,67     | 7,29                    | 7,87                    |
| 17.....          | 7,42     | 6,17  | 6,58       | 7,77     | 7,75                    | 8,14                    |
| 18.....          | 7,46     | 5,74  | 7,30       | 8,76     | 8,07                    | 8,33                    |
| 19.....          | 7,34     | 5,86  | 8,07       | 8,94     | 8,23                    | 8,47                    |
| 20.....          | 7,92     | 6,40  | 9,10       | 9,62     | 8,39                    | 8,72                    |
| 21.....          | 8,46     | 6,57  | 9,74       | 9,13     | 8,14                    | 8,36                    |
| 22.....          | 8,97     | 6,97  | 10,35      | 9,12     | 8,01                    | 8,04                    |
| 23.....          | 9,04     | 7,26  | 10,38      | 9,16     | 7,90                    | 7,70                    |
| 24 (minuit)..... | 9,17     | 7,16  | 9,77       | 9,24     | 7,78                    | 8,31                    |

Dans tous les mois, sans exception, la variation diurne de la vitesse du vent au Bureau météorologique offre les caractères normaux : il y a un minimum le matin vers l'heure du lever du Soleil et un maximum vers 1<sup>h</sup> de l'après-midi; et l'amplitude est plus grande en été qu'en hiver.

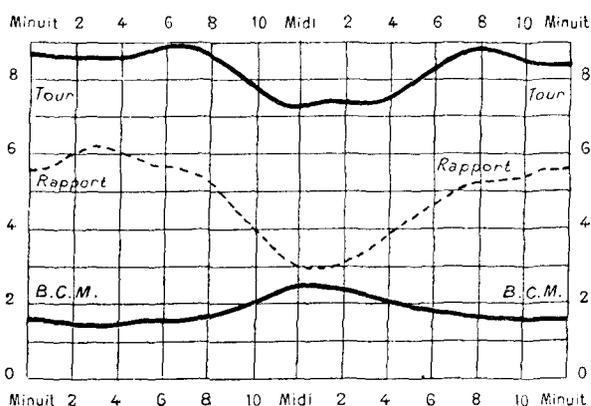
A la tour Eiffel, la variation diurne est toute différente : le maximum se présente au milieu de la nuit et le minimum le matin vers 10<sup>h</sup> dans la saison chaude et plus tard encore en hiver. Ces caractères opposés se remarquent aisément sur les *fig. 6* et *7*, qui représentent la variation diurne de la vitesse du vent à la

Fig. 6.



Tour et au Bureau respectivement pendant les trois mois chauds (juin-septembre) et les trois mois froids (octobre-décembre) que comprend la période d'observation. La variation diurne de la vitesse du vent sur la tour Eiffel est donc ainsi tout à fait analogue à celle que l'on observe au sommet des hautes montagnes.

Fig. 7.



Cette inversion dans la variation diurne de la vitesse du vent en haut de la Tour et près du sol est encore mise plus nettement en évidence par les courbes

ponctuées des *fig.* 6 et 7, qui représentent la variation diurne du rapport des vitesses dans les deux stations. Aussi bien dans les mois chauds que dans les mois froids, ce rapport est maximum vers 3<sup>h</sup> du matin et minimum dans la journée; dans la nuit, la vitesse sur la Tour est de cinq à six fois plus grande qu'au Bureau, tandis que le rapport est seulement de deux à trois au milieu du jour.

C'est certainement la première fois qu'on constate une variation diurne semblable à une aussi petite hauteur dans l'atmosphère, et c'est un des résultats les plus intéressants que les observations de la Tour aient fourni jusqu'à ce jour. Il en résulte que la variation diurne de la vitesse du vent telle qu'on la constate dans tous les observatoires, à une petite distance du sol, est un phénomène local qui est produit par l'échauffement diurne dans les couches les plus basses de l'atmosphère, et qui a déjà disparu complètement dans l'air libre à une distance de 300<sup>m</sup> du sol.

Quand la période d'observations sur la Tour sera plus longue, il sera intéressant d'étudier la variation diurne de la vitesse du vent par les jours clairs et couverts et pour les différentes directions du vent.

3<sup>o</sup> *Variation annuelle de la vitesse du vent.* — Nous donnons dans le Tableau suivant les valeurs moyennes de la vitesse du vent à la tour Eiffel et au Bureau météorologique pour tous les mois pendant lesquels les observations ont été poursuivies.

*Vitesse moyenne du vent.*

|                | Bureau météorologique. |       | Tour Eiffel.<br>1889. |
|----------------|------------------------|-------|-----------------------|
|                | 1888.                  | 1889. |                       |
| Janvier.....   | "                      | "     | "                     |
| Février.....   | "                      | 1,95  | "                     |
| Mars.....      | "                      | 3,16  | "                     |
| Avril.....     | "                      | 2,38  | "                     |
| Mai.....       | "                      | 2,12  | "                     |
| Juin.....      | "                      | 1,63  | "                     |
| Juillet.....   | "                      | 1,97  | "                     |
| Août.....      | "                      | 2,39  | 7,54                  |
| Septembre..... | "                      | 2,30  | 6,26                  |
| Octobre.....   | "                      | 2,02  | 7,95                  |
| Novembre.....  | 1,70                   | 1,66  | 8,56                  |
| Décembre.....  | 2,50                   | 1,80  | 7,63 (1)              |
| Année.....     | 1,33                   | 1,90  | 8,21 (2)              |
| Année.....     | "                      | 2,11  | "                     |

La période d'observations est encore trop courte pour qu'on puisse en déduire

(1) Moyenne pour 28 jours; lacune le 10 et le 11, pendant le déplacement de l'enregistreur.

(2) Moyenne pour 25 jours; lacune du 13 au 18, causée par le givre.

quelques conclusions sur la variation annuelle de la vitesse du vent. On remarquera seulement qu'il n'y a aucune analogie entre les vitesses moyennes observées à la Tour et au Bureau météorologique; dans les six derniers mois de 1889, la plus grande vitesse moyenne à la Tour est celle d'octobre; ce même mois, au contraire, est celui qui donne la plus petite vitesse moyenne au Bureau météorologique.

Les vitesses moyennes indiquées ci-dessus sont les moyennes des vingt-quatre observations horaires; elles diffèrent nécessairement un peu de la moyenne vraie qui serait obtenue en prenant le quotient du chemin total parcouru par le vent par le temps. Cette différence provient de ce que, le vent étant souvent très variable, vingt-quatre observations équidistantes ne suffisent pas pour représenter exactement le phénomène; le vent peut, par exemple, tomber à zéro dans une partie du temps, alors qu'il a une vitesse notable aux époques d'observations.

Le cinémographe Richard donne à la fois la vitesse à chaque instant et le total du chemin parcouru par le vent dans un intervalle quelconque; il est donc facile d'en déduire la vitesse moyenne vraie de chaque mois. Nous donnons ces valeurs dans le Tableau suivant, qui indique, pour chaque mois de 1889, le chemin total parcouru par le vent en kilomètres et la vitesse moyenne vraie correspondante en mètres par seconde. Les observations des deux premiers mois étant incomplètes pour le total du chemin parcouru ne figurent pas sur ce Tableau.

*Vitesse moyenne vraie du vent au Bureau météorologique.*

|                 | Chemin<br>total.   | Vitesse<br>moyenne. |                 | Chemin<br>total.   | Vitesse<br>moyenne. |
|-----------------|--------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| 1889. Mars..... | 6055 <sup>km</sup> | 2,26 <sup>m</sup>   | 1889. Août..... | 5740 <sup>km</sup> | 2,14 <sup>m</sup>   |
| Avril.....      | 5182               | 2,00                | Septembre..     | 4786               | 1,85                |
| Mai.....        | 4018               | 1,50                | Octobre....     | 4169               | 1,56                |
| Juin.....       | 4841               | 1,87                | Novembre..      | 4391               | 1,69                |
| Juillet.....    | 6072               | 2,27                | Décembre..      | 4992               | 1,86                |

Les vitesses moyennes vraies ainsi obtenues sont toutes plus faibles que les moyennes des vingt-quatre observations. La différence moyenne est de 0<sup>m</sup>,12, les différences extrêmes étant 0<sup>m</sup>,17 (septembre) et 0<sup>m</sup>,04 (décembre).

A la tour Eiffel, où le vent est beaucoup plus régulier que près du sol, il n'y a pas de différence appréciable entre la moyenne vraie et la moyenne de vingt-quatre heures.

4° *Comparaison des différents anémomètres du Bureau central.* — Sur la tourelle du Bureau central, en plus de l'anémomètre Richard, disposé à l'angle nord-ouest, on a monté à l'angle sud-ouest un anémomètre de Robinson qui envoie

sur un chronographe un contact électrique toutes les fois que le moulinet a fait 200 tours, ce qui correspond à 1<sup>km</sup> de vent, si l'on admet que le rapport entre les vitesses du vent et du moulinet est égal à 3. Le Tableau suivant indique, pour chaque mois de l'année 1889 : dans la première colonne le nombre total de kilomètres parcourus par le vent, mesurés par l'anémomètre Robinson, en admettant la constante 3; dans la deuxième colonne, le chemin réel en kilomètres parcouru par une des coupes du moulinet, et enfin, dans la troisième colonne, le quotient par ce dernier nombre du chemin réel parcouru par le vent d'après le moulinet Richard, que nous avons donné pour les dix derniers mois dans le Tableau précédent. Si le moulinet Richard était rigoureusement taré, ce rapport donnerait la constante de l'anémomètre Robinson.

*Anémomètre Robinson.*

|                    | Chemin total parcouru |                  | Constante<br>de l'anémomètre. |
|--------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------|
|                    | par le vent.          | par le moulinet. |                               |
|                    | km                    | km               |                               |
| 1889. Janvier..... | 4740                  | 1580,0           | 3                             |
| Février.....       | 8090                  | 2696,7           | 3                             |
| Mars.....          | 6645                  | 2215,0           | 2,73                          |
| Avril.....         | 5194                  | 1731,3           | 2,99                          |
| Mai.....           | 3574                  | 1191,3           | 3,37                          |
| Juin.....          | 4861                  | 1620,3           | 2,99                          |
| Juillet.....       | 5279                  | 1759,7           | 3,45                          |
| Août.....          | 4888                  | 1629,3           | 3,52                          |
| Septembre.....     | 3902                  | 1300,7           | 3,68                          |
| Octobre.....       | 3470                  | 1156,7           | 3,60                          |
| Novembre.....      | 2950                  | 983,3            | 4,17                          |
| Décembre.....      | 3465                  | 1155,0           | 4,32                          |

Le moulinet Robinson a été graissé au commencement de l'année, en mars et en juin. Sa constante est alors plus petite que 3, ce qui concorde avec les expériences faites par divers observateurs, notamment M. Dines. Depuis juin, on a volontairement négligé de graisser le moulinet pour voir dans quelles proportions augmenterait la constante. Elle a augmenté assez régulièrement et est devenue égale à 4,4 à la fin de l'année. On voit à quelles erreurs est soumise l'observation de l'anémomètre Robinson quand on ne prend pas soin de le graisser fréquemment.

Des expériences analogues seront faites en 1890 sur la tour Eiffel où la vitesse du vent est beaucoup plus grande, ce qui donnera des résultats encore plus intéressants.

## VI. — Direction du vent.

1<sup>o</sup> *Méthodes d'observation.* — La direction du vent est enregistrée d'une manière continue au Bureau central au moyen d'une girouette ordinaire à deux ailes,

très mobile, placée à l'angle nord-est de la tourelle (*fig. 5*); l'axe de cette girouette commande directement un cylindre vertical sur lequel est enroulée une feuille de papier; une plume, mue par un mouvement d'horlogerie, descend en vingt-quatre heures suivant une génératrice du cylindre et marque ainsi à chaque instant la direction du vent. La circonférence qui correspond à une rotation complète du vent a sur le papier 157<sup>mm</sup> de longueur, et la plume descend exactement d'un centimètre par heure.

A la tour Eiffel, la girouette est installée en C (*fig. 1*). Elle se compose de deux roues montées sur un même axe horizontal et dont l'ensemble peut se mouvoir autour d'un axe vertical; quand les roues ne sont pas orientées exactement dans la direction du vent, elles se mettent à tourner, ce qui change en même temps leur orientation. Cette disposition a l'avantage, tout en conservant une grande sensibilité à l'appareil, de diminuer les oscillations brusques que présentent fréquemment les girouettes.

Au moyen d'un système de transmission électrique spécial, à trois fils seulement, imaginé par MM. Richard frères, tous les mouvements de la girouette se reproduisent à distance sur un cylindre vertical identique à celui de la girouette enregistreuse du Bureau météorologique, que nous avons décrite plus haut. Les contacts sont établis de façon que la transmission s'effectue par  $\frac{1}{128}$  de circonférence, c'est-à-dire qu'il suffit que la direction du vent change de  $\frac{1}{128}$  de circonférence, c'est-à-dire de 2°48'45", pour que le cylindre récepteur placé à une grande distance tourne dans le sens convenable de la même quantité; cet intervalle est tellement petit que la courbe reproduit exactement l'apparence des courbes obtenues par transmission mécanique directe. Pendant la durée de l'Exposition, l'appareil récepteur était placé à côté de ceux des anémomètres, dans la vitrine de MM. Richard frères; du mois de novembre 1889 au mois d'octobre 1890, il a été transporté dans la salle des Machines de la tour Eiffel, à la base du pilier Sud. Enfin, depuis le mois d'octobre 1890, il a été installé définitivement au Bureau météorologique même.

Le dépouillement des courbes obtenues tant au Bureau qu'à la tour Eiffel a été fait de la même manière, en relevant à chaque heure la direction du vent; cette direction est notée en chiffres de 0 à 32, 0 correspondant à N, 2 à NNE, 8 à E, 16 à S, 24 à W, et ainsi de suite. La direction du vent est donc appréciée à moins de  $\frac{1}{64}$  de circonférence, c'est-à-dire à environ 5° près, ce qui a paru suffisant. On a supprimé la direction du vent et noté *calme* toutes les fois que la vitesse du vent au moment de l'observation était inférieure à 0<sup>m</sup>,5 au Bureau météorologique et à 1<sup>m</sup> à la tour Eiffel, car en dessous de ces limites on n'est plus sûr que les girouettes obéissent au vent et s'orientent exactement.

Les observations du Bureau météorologique ont commencé en juillet 1888, mais nous ne nous occuperons ici que de celles de l'année 1889; celles de la



*Fréquence des différentes directions de vent en 1889 à la tour Eiffel.*

| Directions. | Juillet. | Août. | Septembre. | Octobre. | Novembre. | Décembre. |
|-------------|----------|-------|------------|----------|-----------|-----------|
| 0 N.....    | 8        | 2     | 36         | 4        | 15        | 1         |
| 1 .....     | 17       | 5     | 41         | 1        | 17        | 10        |
| 2 .....     | 18       | 13    | 27         | 7        | 36        | 15        |
| 3 .....     | 25       | 1     | 15         | 5        | 18        | 6         |
| 4 NE.....   | 22       | 1     | 25         | 8        | 11        | 57        |
| 5 .....     | 22       | »     | 15         | 15       | 5         | 61        |
| 6 .....     | 19       | 3     | 27         | 9        | 7         | 76        |
| 7 .....     | 15       | »     | 35         | 2        | 12        | 56        |
| 8 E.....    | 17       | 1     | 16         | 4        | 32        | 8         |
| 9 .....     | 26       | 8     | 22         | 4        | 39        | 7         |
| 10 .....    | 13       | 10    | 31         | 2        | 39        | 9         |
| 11 .....    | 14       | 13    | 10         | 11       | 8         | »         |
| 12 SE.....  | 4        | 9     | 12         | 20       | 20        | 5         |
| 13 .....    | 3        | 5     | 5          | 14       | 12        | 1         |
| 14 .....    | 5        | 15    | 12         | 18       | 10        | 22        |
| 15 .....    | 6        | 18    | 8          | 31       | 12        | 20        |
| 16 S.....   | 9        | 9     | 9          | 46       | 31        | 42        |
| 17 .....    | 5        | 15    | 11         | 56       | 34        | 25        |
| 18 .....    | 6        | 31    | 8          | 90       | 37        | 58        |
| 19 .....    | 30       | 36    | 8          | 72       | 31        | 36        |
| 20 SW.....  | 51       | 51    | 13         | 96       | 30        | 41        |
| 21 .....    | 52       | 41    | 9          | 50       | 14        | 17        |
| 22 .....    | 70       | 69    | 13         | 44       | 20        | 21        |
| 23 .....    | 51       | 76    | 23         | 20       | 34        | 18        |
| 24 W.....   | 43       | 73    | 30         | 17       | 19        | 25        |
| 25 .....    | 40       | 52    | 46         | 11       | 15        | 5         |
| 26 .....    | 21       | 40    | 49         | 23       | 20        | 9         |
| 27 .....    | 32       | 33    | 28         | 13       | 13        | 11        |
| 28 NW.....  | 35       | 24    | 51         | 21       | 20        | 13        |
| 29 .....    | 32       | 50    | 30         | 12       | 21        | 22        |
| 30 .....    | 14       | 5     | 23         | 8        | 46        | 6         |
| 31 .....    | 8        | 1     | 20         | 3        | 24        | 31        |
| Calmes..... | 11       | 34    | 12         | 7        | 18        | 7         |

Nous nous bornerons à ce dépouillement sans indiquer pour le moment la répartition horaire de la fréquence des vents; nous reviendrons sur cette question quand la période d'observations comprendra plusieurs années.

Au moyen des nombres des Tableaux précédents, nous avons calculé pour chaque mois la direction moyenne du vent de la manière suivante. Soit  $n_p$  le nombre de fois que le vent a soufflé de la direction  $p$ , désignée en chiffres dans les Tableaux précédents, et qui correspond à un angle  $2\pi \frac{p}{32}$  avec le méridien, compté à partir du Nord vers l'Est; la composante N de tous les vents suivant le méridien dans la direction Nord et la composante E de tous les vents

dans la direction Est sont données par les formules

$$N = \sum n_p \cos 2\pi \frac{p}{32},$$

$$E = \sum n_p \sin 2\pi \frac{p}{32}.$$

Tous les vents étant ainsi ramenés à deux composantes rectangulaires, l'angle  $\alpha$  compté de  $0^\circ$  à  $360^\circ$ , du Nord vers l'Est, que fait la résultante avec le méridien, se calcule par l'expression

$$\text{tang } \alpha = \frac{E}{N}.$$

Enfin, la grandeur R de cette résultante est

$$R = \sqrt{N^2 + E^2};$$

ce dernier nombre, divisé par le nombre total d'observations du mois, donnera la valeur relative de la résultante. Cette valeur relative serait égale à l'unité si le vent avait soufflé rigoureusement de la même direction pendant tout le mois; elle est en réalité toujours beaucoup plus petite et d'autant plus que la direction du vent a été plus variable; elle permet ainsi de juger l'importance que l'on doit attribuer à la direction moyenne obtenue par les calculs exposés ci-dessus.

Nous donnons dans le Tableau suivant, pour chacun des mois de 1889, les valeurs des composantes Nord et Est de la fréquence du vent, l'angle  $\alpha$  que fait la direction résultante avec le méridien et la valeur relative de cette résultante.

*Direction moyenne du vent en 1889 au Bureau météorologique et à la tour Eiffel.*

|                 | Bureau météorologique. |          |              |                  | Tour Eiffel. |          |              |                  |
|-----------------|------------------------|----------|--------------|------------------|--------------|----------|--------------|------------------|
|                 | Composantes.           |          | Résultantes. |                  | Composantes. |          | Résultantes. |                  |
|                 | N.                     | E.       | Direction.   | Valeur relative. | N.           | E.       | Direction.   | Valeur relative. |
| Janvier . . . . | +147,25                | + 63,48  | 23 NE        | 0,215            | »            | »        | »            | »                |
| Février . . . . | +200,10                | - 304,85 | 303 NW       | 0,543            | »            | »        | »            | »                |
| Mars . . . . .  | +204,48                | - 116,97 | 330 NW       | 0,317            | »            | »        | »            | »                |
| Avril . . . . . | + 17,22                | - 200,20 | 275 NW       | 0,279            | »            | »        | »            | »                |
| Mai . . . . .   | + 20,21                | - 186,04 | 276 NW       | 0,251            | »            | »        | »            | »                |
| Juin . . . . .  | +234,91                | - 15,10  | 356 NW       | 0,327            | »            | »        | »            | »                |
| Juillet . . . . | + 46,14                | - 271,85 | 280 NW       | 0,371            | + 28,07      | -228,58  | 277 NW       | 0,310            |
| Août . . . . .  | - 98,06                | - 436,72 | 257 SW       | 0,602            | -104,59      | -121,85  | 256 SW       | 0,584            |
| Septembre . .   | +165,59                | - 106,37 | 327 NW       | 0,273            | +188,15      | - 63,58  | 340 NW       | 0,276            |
| Octobre . . . . | -324,29                | - 154,83 | 206 SW       | 0,483            | -353,07      | - 249,84 | 215 SW       | 0,581            |
| Novembre . . .  | + 3,42                 | + 5,91   | 60 NE        | 0,009            | - 24,63      | - 33,96  | 234 SW       | 0,058            |
| Décembre . . .  | - 90,03                | + 76,35  | 140 SE       | 0,159            | - 46,29      | - 62,62  | 234 SW       | 0,105            |
| Année . . . . . | +526,83                | -1647,20 | 288 NW       | 0,197            | »            | »        | »            | »                |

Il est bon de n'attribuer aucune valeur aux directions résultantes ainsi obtenues quand leur valeur relative n'est pas au moins égale à 0,25.

Les directions moyennes du vent peuvent être comparées pour chaque mois à celle du gradient barométrique. Ce gradient a été déterminé en construisant, par courbes distantes de  $0^{\text{mm}}, 1$ , les isobares moyennes de chaque mois et en menant la normale à ces isobares à Paris. Les directions ainsi obtenues pour le gradient peuvent être considérées comme exactes à  $2^{\circ}$  ou  $3^{\circ}$  près. Comme la direction indiquée pour le vent, conformément aux usages, est celle d'où il vient, il faut, pour le comparer au gradient, prendre la direction opposée, celle où va le vent, c'est-à-dire que l'on doit ajouter ou retrancher  $180^{\circ}$  aux directions résultantes du vent indiquées ci-dessus. On obtient alors, pour la comparaison de la direction du vent avec celle du gradient, les résultats suivants :

| 1889.          | Direction<br>du gradient. | Angle du vent avec le gradient. |              |
|----------------|---------------------------|---------------------------------|--------------|
|                |                           | Bureau météorologique.          | Tour Eiffel. |
| Janvier.....   | incertaine                | (?)                             | »            |
| Février.....   | 36°                       | + 87                            | »            |
| Mars.....      | 38                        | -112                            | »            |
| Avril.....     | 357                       | + 98                            | »            |
| Mai.....       | incertaine                | (?)                             | »            |
| Juin.....      | 129                       | + 47                            | »            |
| Juillet.....   | 11                        | + 89                            | + 86°        |
| Août.....      | 356                       | + 81                            | + 80         |
| Septembre..... | 57                        | + 90                            | +103         |
| Octobre.....   | 316                       | + 70                            | + 79         |
| Novembre.....  | 337                       | (?)                             | + 77         |
| Décembre.....  | 329                       | - 9                             | + 85         |

Le signe + indique que la direction du vent est à droite de celle du gradient, et inversement. En janvier et mai, la direction du gradient est à peu près indéterminée, Paris se trouvant entre deux aires de hautes pressions relatives. Quant au mois de novembre, il n'y a pas, à proprement parler, de direction moyenne du vent au Bureau météorologique, puisque la valeur relative de la résultante est plus petite que 0,01.

On voit qu'il n'y a pas de relation bien nette entre les directions moyennes du gradient et du vent au Bureau météorologique, où le vent est affecté par toutes les causes d'erreur provenant de l'influence de la ville; au contraire, l'angle du gradient et du vent moyen à la tour Eiffel est presque constant. La moyenne des six premiers mois d'observation donne un angle de  $85^{\circ}, 0$ , qui est réduit à  $84^{\circ}, 1$  si l'on tient compte du poids de chaque moyenne mensuelle, poids qui est évidemment proportionnel à la valeur relative de la résultante donnée précédemment en même temps que la direction de cette résultante.

Au lieu d'opérer sur les directions moyennes du vent et du gradient, il serait évidemment bien préférable de déterminer l'angle réel du vent et du gradient sur les observations individuelles. Nous nous proposons, dès que la durée des observations sera suffisante, de faire ce calcul pour un certain nombre de

journées correspondant à des situations météorologiques nettement caractérisées. Les observations de la tour Eiffel, suffisamment prolongées, ne manqueront donc pas d'apporter des documents précieux pour l'étude de la relation qui existe entre la direction et la vitesse du vent et le gradient barométrique, question qui a une si grande importance en Météorologie.

En dehors de la girouette et des anémomètres dont nous venons de résumer les données, on a installé au sommet de la tour Eiffel, en juillet 1889, un moulinet destiné à l'étude de la composante verticale des vents. Cet instrument, désigné par la lettre B sur la *fig. 1*, se compose de quatre ailettes planes, inclinées à  $45^{\circ}$  et mobiles autour d'un axe vertical. Par sa construction même ce moulinet reste immobile dans un courant d'air horizontal, tourne dans un sens quand le vent a une composante verticale ascendante, et dans l'autre sens quand le vent a une composante verticale descendante. Toutefois l'observation de cet instrument présente de grandes difficultés; il peut tourner même dans un courant parfaitement horizontal, si la vitesse du vent n'est pas rigoureusement la même aux deux extrémités du diamètre du moulinet, et il suffit pour cela du plus petit obstacle. Les premières observations, obtenues en 1889, ont révélé une cause d'erreur de ce genre, due à la présence de la tige centrale qui porte le paratonnerre. Nous ne discuterons donc pas les observations de 1889 et réserverons cette étude pour l'année suivante, où l'on a remédié autant qu'il est possible à cette cause d'inexactitude dans la valeur des résultats.



# TABLE GÉNÉRALE PAR NOMS D'AUTEURS

matiers

DES MÉMOIRES CONTENUS

DANS LES TOMES I ET IV DES ANNALES DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE,

POUR LES DOUZE ANNÉES 1878-1889 (1).

|   | Volumes. | Pages. |
|---|----------|--------|
| ANGOT (Alfred). Tables pour la réduction du baromètre au niveau de la mer.....  | 1878 I   | C. 13  |
| Tables pour calculer les hauteurs au moyen des observations barométriques..   | 1879 I   | B. 82  |
| Marche diurne de la température, de la pression barométrique et de l'humidité<br>sous le climat de Paris.....                     | 1880 I   | B. 91  |
| Études sur le psychromètre, suivies de nouvelles Tables psychrométriques...   | 1880 I   | B. 115 |
| Étude sur le climat de l'Algérie.....   | 1881 I   | B. 7   |
| Marche diurne des divers éléments météorologiques à Sainte-Honorine du<br>Fay (Calvados).....                                     | 1881 I   | B. 77  |
| Étude sur la marche des phénomènes de la végétation et la migration des<br>oiseaux en France pendant les années 1880 et 1881..... | 1882 I   | B. 9   |
| Étude sur les vendanges en France.....  | 1883 I   | B. 29  |
| Recherches théoriques sur la distribution de la chaleur à la surface du globe.  | 1883 I   | B. 121 |
| Étude sur la marche des phénomènes de la végétation et la migration des<br>oiseaux en France pendant les années 1882 et 1883..... | 1884 I   | B. 227 |
| Étude sur le climat de Fécamp, d'après les observations de MM. E. et C.<br>Marchand.....  | 1885 I   | B. 237 |
| Étude sur la marche des phénomènes de la végétation et la migration des<br>oiseaux en France pendant les années 1884 et 1885..... | 1886 I   | B. 29  |
| Étude sur le climat de Saint-Martin de Hinx, d'après les observations de<br>M. Carlier.....                                       | 1886 I   | B. 77  |
| Sur le calcul de la variation annuelle des éléments météorologiques.....  | 1887 I   | B. 227 |
| Étude sur la marche diurne du baromètre.....  | 1887 I   | B. 237 |
| Étude sur la marche des phénomènes de la végétation et la migration des<br>oiseaux en France pendant les années 1886 et 1887..... | 1888 I   | B. 83  |
| Influence de la nébulosité sur la variation diurne de la température à Paris...   | 1888 I   | B. 133 |
| Observations météorologiques faites au Bureau central météorologique à la<br>tour Eiffel pendant l'année 1889.....                | 1889 I   | B. 125 |
| BAROIS. Orages de 1877 dans le département d'Eure-et-Loir.....  | 1878 I   | B. 10  |
| BECQUEREL (E.). Observations de température faites au Muséum d'Histoire naturelle<br>pendant les années 1877 et 1878.....         | 1878 I   | C. 1   |

(1) Le Tome IV a été supprimé à partir de l'année 1886.

|  | Volumes. | Pages. |
|--|----------|--------|
| BEQUEREL (Edmond et Henri). Températures du sol et de l'air observées au Muséum d'Histoire naturelle pendant l'année 1879.....                   | 1879 I   | B. 1   |
| Températures du sol et de l'air observées au Muséum d'Histoire naturelle pendant l'année 1880.....   | 1880 I   | B. 1   |
| Températures du sol et de l'air observées au Muséum d'Histoire naturelle pendant l'année 1881.....   | 1881 I   | B. 1   |
| Températures du sol et de l'air observées au Muséum d'Histoire naturelle pendant l'année 1882.....   | 1882 I   | B. 1   |
| BONAME. Étude sur le climat de la Guadeloupe.....  | 1885 IV  | B. 1   |
| BORIUS (D <sup>r</sup> A.). Nouvelles recherches sur le climat du Sénégal.....   | 1879 IV  | 61     |
| Résumés annuels des observations météorologiques faites pendant cinq ans (1874-1878) à l'observatoire fondé en 1873 à Saint-Louis (Sénégal)..... | 1879 IV  | 77     |
| BRULT (L.). Le Verrier météorologiste.....   | 1879 I   | B. 105 |
| Observations de direction et de force du vent dans l'Atlantique nord.....  | 1886 IV  | 1      |
| BUCHALC. Orages de 1877 dans le département de l'Ain.....  | 1878 I   | B. 10  |
| CARLIER. Rapport sur l'ensemble des orages de l'année 1876 dans le département de la Haute-Marne.....  | 1878 I   | A. 61  |
| Orages de 1877 dans le département de la Haute-Marne.....  | 1878 I   | B. 23  |
| CLOÛÉ (Amiral). Rapport lu le 9 avril 1885 à la séance générale du Conseil.....  | 1884 I   | VII    |
| Rapport lu le 4 avril 1888 à la séance générale du Conseil.....  | 1887 I   | VII    |
| COEURDEVACHE. <i>Foir</i> FINES.   |          |        |
| DAEBRÉE. Rapport lu le 11 juin 1889 à la séance générale du Conseil.....   | 1888 I   | VII    |
| Rapport lu le 11 juin 1890 à la séance générale du Conseil.....  | 1889 I   | III    |
| DAVID (Jules). Rapport sur les orages de 1877 dans le département de l'Yonne....   | 1878 I   | B. 25  |
| FINES (D <sup>r</sup> ). Climatologie du Roussillon.....   | 1881 I   | B. 93  |
| Observations magnétiques faites à l'observatoire de Perpignan en 1886.....   | 1886 I   | B. 21  |
| FINES (D <sup>r</sup> ) et COEURDEVACHE. Observations magnétiques faites à l'observatoire de Perpignan en 1887.....                              | 1887 I   | B. 25  |
| Observations magnétiques faites à l'observatoire de Perpignan en 1888.....   | 1888 I   | B. 25  |
| Observations magnétiques faites à l'observatoire de Perpignan en 1889.....   | 1889 I   | B. 25  |
| FLAHAULT (Ch.). Les phénomènes périodiques de la végétation d'après les travaux des météorologistes scandinaves.....                             | 1879 I   | B. 39  |
| FROX (E.). Résumé des orages en France et de l'état de l'atmosphère pendant l'année 1876.....  | 1878 I   | A. 1   |
| Résumé des orages en France et de l'état de l'atmosphère pendant l'année 1877.....   | 1878 I   | B. 1   |
| » » pendant l'année 1878.....  | 1879 I   | A. 1   |
| » » pendant l'année 1879.....  | 1880 I   | A. 1   |
| » » pendant l'année 1880.....  | 1881 I   | A. 1   |
| » » pendant l'année 1881.....  | 1882 I   | A. 1   |
| » » pendant l'année 1882.....  | 1883 I   | A. 1   |
| » » pendant l'année 1883.....  | 1884 I   | A. 1   |
| » » pendant l'année 1884.....  | 1885 I   | A. 1   |
| » » pendant l'année 1885.....  | 1886 I   | A. 1   |
| » » pendant l'année 1886.....  | 1887 I   | A. 1   |
| » » pendant l'année 1887.....  | 1888 I   | A. 1   |
| » » pendant l'année 1888.....  | 1888 I   | A. 11  |
| » » pendant l'année 1889.....  | 1889 I   | A. 1   |

TABLE GÉNÉRALE PAR NOMS D'AUTEURS.

B.165

|  | Volumes. | Pages. |
|--|----------|--------|
| GUIOL (D <sup>r</sup> ). Étude sur le climat de Nossi-Bé.....  | 1884 IV  | B. 1   |
| HILDEBRANDSSON (Hildebrand). État des glaces; époques de la végétation et de la migration des oiseaux en Suède.....  | 1878 I   | C. 31  |
| LAFERRIÈRE (D <sup>r</sup> ). Observations météorologiques faites dans le bassin du haut Sénégal et la région du Niger.....  | 1883 IV  | B. 1   |
| LEPHAY. Observations magnétiques faites dans le Levant en 1884-1885.....   | 1887 I   | B. 191 |
| LESPIAULT. Rapport sur les orages de l'année 1876 dans le sud-ouest de la France. Orages de 1877 dans les départements de la Gironde, de la Dordogne, du Lot-et-Garonne et des Landes..... | 1878 I   | A. 51  |
| Rapport sur les orages de l'année 1878 dans le sud-ouest de la France.....   | 1878 I   | B. 15  |
| Rapport sur les orages de l'année 1879 dans le sud-ouest de la France.....   | 1879 I   | A. 23  |
| Rapport sur les orages de l'année 1880 dans le sud-ouest de la France.....   | 1880 I   | A. 23  |
| Rapport sur les orages de l'année 1880 dans le sud-ouest de la France.....   | 1881 I   | A. 17  |
| Rapport sur les orages de l'année 1881 dans le sud-ouest de la France.....   | 1881 I   | A. 15  |
| Rapport sur les orages de l'année 1882 dans le département de la Gironde....   | 1882 I   | A. 13  |
| Rapport sur les orages de l'année 1883 dans le département de la Gironde....   | 1883 I   | A. 17  |
| Rapport sur les orages de l'année 1884 dans le département de la Gironde....   | 1884 I   | A. 23  |
| MANGON (Hervé). Rapport lu le 4 novembre 1879 à la séance générale du Conseil. Rapport lu le 1 <sup>er</sup> avril 1880 à la séance générale du Conseil.....                               | 1878 I   | 1      |
| Rapport lu le 21 avril 1881 à la séance générale du Conseil.....   | 1879 I   | VII    |
| Rapport lu le 13 avril 1882 à la séance générale du Conseil.....   | 1880 I   | VII    |
| Rapport lu le 29 mars 1883 à la séance générale du Conseil.....  | 1881 I   | VII    |
| Rapport lu le 16 avril 1884 à la séance générale du Conseil.....   | 1882 I   | IX     |
| Rapport lu le 29 avril 1885 à la séance générale du Conseil.....   | 1883 I   | VII    |
| Rapport lu le 29 avril 1886 à la séance générale du Conseil.....   | 1885 I   | VII    |
| Rapport lu le 1 <sup>er</sup> juin 1887 à la séance générale du Conseil.....   | 1886 I   | VII    |
| MICHELIER. Étude sur les variations des glaciers des Pyrénées.....   | 1885 I   | B. 35  |
| MOUREAUX (Th.). Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur en 1883 et 1884.....   | 1884 I   | B. 3   |
| Détermination des éléments magnétiques en France; nouvelles Cartes magnétiques.....  | 1884 I   | B. 55  |
| Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur en 1885.   | 1885 I   | B. 3   |
| Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur en 1886.   | 1886 I   | B. 1   |
| Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur en 1887.   | 1887 I   | B. 1   |
| Sur la périodicité des perturbations de l'aiguille aimantée horizontale à l'observatoire du Parc Saint-Maur, d'après cinq années d'observations (1883-1887).                               | 1887 I   | B. 35  |
| Détermination des éléments magnétiques dans le bassin occidental de la Méditerranée.....   | 1887 I   | B. 45  |
| Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur en 1888.   | 1887 I   | B. 1   |
| Déterminations magnétiques faites en France en 1888.....   | 1888 I   | B. 37  |
| Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur en 1889.   | 1888 I   | B. 1   |
| Déterminations magnétiques faites en France en 1889.....   | 1889 I   | B. 37  |
| Résumé des observations météorologiques faites par M. Hervé Mangon à Brécourt (Manche), de 1868 à 1889.....  | 1889 I   | B. 81  |
| NICOLAS. Rapport sur les orages de l'année 1876 dans le département de la Haute-Loire.....   | 1878 I   | A. 59  |
| PICHE (A.). Rapport sur les orages du département des Basses-Pyrénées en 1877..  | 1878 I   | B. 11  |
| PLUMANDON (J.-R.). Rapport sur les orages de l'année 1878 dans le département du Puy-de-Dôme.....  | 1879 I   | A. 37  |
| Mémoire sur les tourbillons atmosphériques du golfe de Gènes.....  | 1881 I   | A. 25  |
| Sur la propagation des orages.....   | 1885 I   | A. 17  |

|   | Volumes. | Pages. |
|---|----------|--------|
| PONS (A. DE). Rapport sur les orages de l'année 1878 dans le département de l'Allier.....   | 1879 I   | A. 33  |
| POUCHET (G.). Observations sur la température de la mer faites pendant le cours de la mission de Laponie.....   | 1882 IV  | 1      |
| RAULIN (V.). Sur les observations pluviométriques faites dans la Neustrie (plaine de France septentrionale) de 1688 à 1870.....   | 1879 I   | B. 13  |
| Sur la distribution des pluies dans l'Afrique méridionale.....  | 1883 IV  | B. 11  |
| Sur les régimes pluviométriques saisonniers en Europe pendant la période décennale 1871-1880.....   | 1888 I   | C. 1   |
| RENOU (E.). Études sur le climat de Paris; première Partie : Pression barométrique.   | 1880 I   | B. 41  |
| Études sur le climat de Paris; deuxième Partie : La pluie depuis 1688.....  | 1885 I   | B. 259 |
| Études sur le climat de Paris; troisième Partie : Température.....  | 1887 I   | B. 195 |
| ROLLIN. Études sur l'ouragan du 20 février 1879 à travers la France.....  | 1878 I   | C. 47  |
| Pluviosité moyenne en France, par vents des régions Ouest, pendant les années 1877, 1878 et 1879.....   | 1881 I   | B. 37  |
| Des changements d'équilibre sur la Méditerranée.....  | 1883 I   | B. 1   |
| Remarques sur les Cartes synoptiques.....   | 1886 I   | A. 17  |
| SIMON (Dr). Étude sur le climat de Hué (Annam).....   | 1886 I   | C. 21  |
| TASTES (Maurice DE). Théorie de la circulation atmosphérique.....   | 1879 IV  | 1      |
| Rapport sur les orages de l'année 1879 dans le département d'Indre-et-Loire..   | 1880 I   | A. 29  |
| TEISSERENC DE BORT (Léon). Étude sur la distribution relative, à la surface du globe, des températures et des pressions moyennes pendant les mois de janvier et de juillet.....   | 1878 IV  | 1      |
| Étude sur la distribution des températures moyennes pour la portion du globe comprise entre les latitudes de 10° Sud et de 55° Nord, et les longitudes de 18° Est et de 100° Ouest de Paris, pendant les mois de janvier et de juillet. | 1878 IV  | 15     |
| Étude de la circulation atmosphérique sur les continents (péninsule Ibérique).  | 1879 IV  | 19     |
| Nouvelles Cartes d'isothermes et d'isobares moyennes à la surface du globe...   | 1881 IV  | 1      |
| Étude sur l'hiver de 1879-80 et recherches sur la position des grands centres d'action de l'atmosphère dans les hivers anormaux.....  | 1881 IV  | 17     |
| Sur quelques propriétés fondamentales des surfaces d'égale pression.....  | 1882 I   | B. 73  |
| Sur une pluie terreuse tombée aux îles Canaries le 22 février 1883.....   | 1882 IV  | 125    |
| Étude sur la position des grands centres d'action de l'atmosphère au printemps.   | 1883 IV  | B. 27  |
| Étude sur la distribution de la nébulosité moyenne à la surface du globe.....   | 1884 IV  | B. 27  |
| Isobares et vents d'été sur l'Atlantique nord.....  | 1884 IV  | B. 67  |
| Note sur l'importance des hautes pressions de l'Asie.....   | 1885 IV  | B. 25  |
| Étude sur la circulation générale de l'atmosphère.....  | 1885 IV  | B. 35  |
| Sur la prévision du temps; conditions actuelles et moyens de l'améliorer....  | 1886 I   | C. 1   |
| Étude sur la synthèse de la répartition des pressions à la surface du globe...  | 1887 I   | C. 1   |
| Sur le mode de formation des types d'isobares.....  | 1888 I   | C. 23  |
| WEILBACH (Philippe). Formes des nuages dans l'Europe septentrionale.....  | 1880 I   | B. 11  |
| ZENGER (Ch.-V.). L'Héliographie appliquée à la prévision du temps.....  | 1879 I   | B. 55  |



# TABLE GÉNÉRALE PAR ORDRE DE MATIÈRES

DES MÉMOIRES CONTENUS

DANS LES TOMES I ET IV DES ANNALES DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

POUR LES DOUZE ANNÉES 1878-1889.

## Climatologie.

|   | Volumes. | Pages  |
|---|----------|--------|
| Recherches théoriques sur la distribution de la chaleur à la surface du globe, par M. A. Angot.....                                   | 1833 I   | B. 121 |
| Sur le calcul de la variation annuelle des éléments météorologiques, par M. A. Angot.....   | 1887 I   | B. 227 |
| Étude sur le climat de l'Algérie, par M. A. Angot.....  | 1881 I   | B. 7   |
| Résumé des observations météorologiques faites par M. Hervé Mangon à Brécourt (Manche), de 1868 à 1889, par M. Moureaux.....          | 1889 I   | B. 81  |
| Étude sur le climat de Fécamp, par M. A. Angot.....   | 1885 I   | B. 237 |
| Étude sur le climat de la Guadeloupe, par M. Boname.....  | 1885 IV  | B. 1   |
| Étude sur le climat de Hué (Annam), par M. le D <sup>r</sup> Simon.....   | 1886 I   | C. 21  |
| Étude sur le climat de Nossi-Bé, par M. le D <sup>r</sup> Guiol.....  | 1884 IV  | B. 1   |
| Études sur le climat de Paris, par M. E. Renou; première Partie : Pression barométrique.....  | 1880 I   | B. 41  |
| » » » deuxième Partie : La pluie depuis 1688.....   | 1885 I   | B. 259 |
| » » » troisième Partie : Température..  | 1887 I   | B. 195 |
| Observations météorologiques faites au Bureau central météorologique et à la tour Eiffel pendant l'année 1889, par M. A. Angot.....   | 1889 I   | B. 125 |
| Climatologie du Roussillon, par M. le D <sup>r</sup> Fines.....   | 1881 I   | B. 93  |
| Étude sur le climat de Saint-Martin de Hinx, par M. A. Angot.....   | 1886 I   | B. 77  |
| Nouvelles recherches sur le climat du Sénégal, par M. le D <sup>r</sup> A. Borius.....  | 1879 IV  | 61     |
| Résumés annuels des observations météorologiques faites de 1874 à 1878, à Saint-Louis (Sénégal), par M. le D <sup>r</sup> Borius..... | 1879 IV  | 77     |
| Observations météorologiques faites dans le bassin du haut Sénégal et la région du Niger, par M. le D <sup>r</sup> Laferrière.....    | 1883 IV  | B. 1   |
| Marche diurne de la température, de la pression barométrique et de l'humidité sous le climat de Paris, par M. A. Angot.....           | 1880 I   | B. 91  |
| Marche diurne des divers éléments météorologiques à Sainte-Honorine du Fay (Calvados), par M. A. Angot.....                           | 1881 I   | B. 77  |

**Divers.**

|   | Volumes. | Pages. |
|---|----------|--------|
| Le Verrier météorologiste, par M. L. Brault.....                                    | 1879 I   | B. 105 |
| Rapport lu le 4 nov. 1879 à la séance générale du conseil, par M. Hervé Mangon..... | 1878 I   | I      |
| Rapport lu le 1 <sup>er</sup> avril 1880           "           "           " .....  | 1879 I   | VII    |
| Rapport lu le 21 avril 1881           "           "           " .....               | 1880 I   | VII    |
| Rapport lu le 13 avril 1882           "           "           " .....               | 1881 I   | VII    |
| Rapport lu le 29 mars 1883           "           "           " .....                | 1882 I   | IX     |
| Rapport lu le 16 avril 1884           "           "           " .....               | 1883 I   | VII    |
| Rapport lu le 9 avril 1885           "           "           M. l'amiral Cloué..... | 1884 I   | VII    |
| Rapport lu le 29 avril 1886           "           "           M. Hervé Mangon.....  | 1885 I   | VII    |
| Rapport lu le 1 <sup>er</sup> juin 1887           "           "           " .....   | 1886 I   | VII    |
| Rapport lu le 4 avril 1888           "           "           M. l'amiral Cloué..... | 1887 I   | VII    |
| Rapport lu le 11 juin 1889           "           "           M. Daubrée.....        | 1888 I   | VII    |
| Rapport lu le 29 mai 1890           "           "           " .....                 | 1889 I   | III    |

**Glaciers.**

|   |        |       |
|---|--------|-------|
| Étude sur la variation des glaciers des Pyrénées, par M. Michelier..... | 1885 I | B. 3, |
|---|--------|-------|

**Magnétisme.**

|  |        |        |
|--|--------|--------|
| Observations magnétiques, faites au Parc St-Maur en 1883-1884, par M. Moureaux.....  | 1884 I | B. 3   |
| "           "           "           en 1885           " .....  | 1885 I | B. 3   |
| "           "           "           en 1886           " .....  | 1886 I | B. 1   |
| "           "           "           en 1887           " .....  | 1887 I | B. 1   |
| "           "           "           en 1888           " .....  | 1888 I | B. 1   |
| "           "           "           en 1889           " .....  | 1889 I | B. 1   |
| Observ. magn. faites à Perpignan, en 1886, par M. le D <sup>r</sup> Fines.....   | 1886 I | B. 24  |
| "           "           "           en 1887, par MM. le D <sup>r</sup> Fines et Cœurdevache.....   | 1887 I | B. 25  |
| "           "           "           en 1888,           "           " .....   | 1888 I | B. 25  |
| "           "           "           en 1889,           "           " .....   | 1889 I | B. 25  |
| Détermination des éléments magnétiques en France, et nouvelles Cartes magné-<br>tiques, par M. Moureaux.....   | 1884 I | B. 55  |
| Déterminations magnétiques faites en France en 1888 par M. Moureaux.....   | 1888 I | B. 37  |
| "           "           "           en 1889           " .....  | 1889 I | B. 37  |
| Détermination des éléments magnétiques dans le bassin occidental de la Méditer-<br>ranée, par M. Moureaux.....   | 1887 I | B. 45  |
| Observations magnétiques faites dans le Levant, en 1884-1885, par M. Lephay.....   | 1887 I | B. 191 |
| Sur la périodicité des perturbations de l'aiguille aimantée horizontale, au Parc<br>Saint-Maur, d'après cinq années d'observations (1883-1887), par M. Moureaux. | 1887 I | B. 35  |

**Mouvements généraux de l'atmosphère.**

|   |         |       |
|---|---------|-------|
| Théorie de la circulation atmosphérique, par M. Maurice de Tastes.....  | 1879 IV | 1     |
| Étude de la circulation atmosphérique sur les continents (péninsule ibérique), par<br>M. L. Teisserenc de Bort..... | 1879 IV | 19    |
| Étude sur la circulation générale de l'atmosphère, par M. L. Teisserenc de Bort.....                                | 1885 IV | B. 35 |
| Mémoire sur les tourbillons atmosphériques du golfe de Gènes, par M. Plumandon.                                     | 1881 I  | A. 25 |
| Étude sur l'ouragan du 20 février 1879 à travers la France, par M. Rollin.....                                      | 1878 I  | C. 47 |

TABLE GÉNÉRALE PAR ORDRE DE MATIÈRES.

B.169

|  | Volumes. | Pages. |
|--|----------|--------|
| Des changements d'équilibre sur la Méditerranée, par M. Rollin.....  | 1883 I   | B. 1   |
| Observations de direction et de force du vent dans l'Atlantique nord, par M. Brault.   | 1880 I   | 1      |
| Étude sur la distribution relative, à la surface du globe, des températures et des pressions moyennes pendant les mois de janvier et de juillet, par M. L. Teisserenc de Bort..... | 1878 IV  | 1      |
| Nouvelles cartes d'isothermes et d'isobares moyennes à la surface du globe, par M. L. Teisserenc de Bort.....  | 1881 IV  | 1      |
| Isobares et vents d'été sur l'Atlantique nord, par M. L. Teisserenc de Bort.....   | 1884 IV  | B. 67  |
| Étude sur l'hiver de 1879-1880 et recherches sur la position des grands centres d'action de l'atmosphère dans les hivers anormaux, par M. L. Teisserenc de Bort.                   | 1881 IV  | 17     |
| Étude sur la position des grands centres d'action de l'atmosphère au printemps, par M. L. Teisserenc de Bort.....  | 1883 IV  | B. 27  |
| Note sur l'importance des hautes pressions de l'Asie, par M. L. Teisserenc de Bort.  | 1885 IV  | B. 25  |
| Sur quelques propriétés fondamentales des surfaces d'égale pression, par M. L. Teisserenc de Bort.....   | 1882 I   | B. 73  |
| Étude sur la synthèse de la répartition des pressions à la surface du globe, par M. L. Teisserenc de Bort.....   | 1887 I   | C. 1   |
| Sur le mode de formation des types d'isobares, par M. L. Teisserenc de Bort.....   | 1888 I   | C. 23  |
| Remarques sur les cartes synoptiques, par M. Rollin.....   | 1886 I   | A. 17  |

Nuages. Nébulosité.

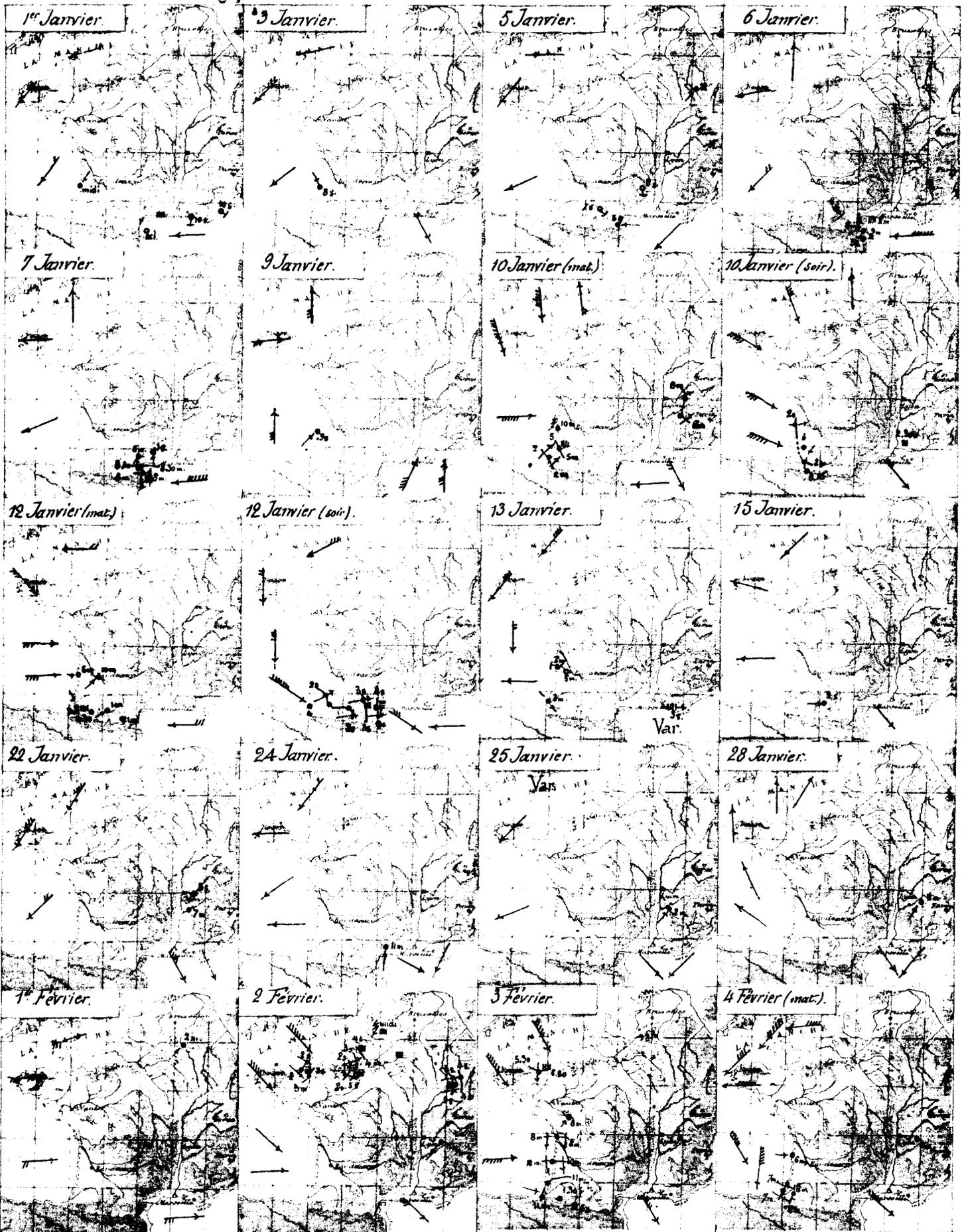
|   |        |        |
|---|--------|--------|
| Formes des nuages dans l'Europe septentrionale, par M. Weillbach.....                                       | 1880 I | B. 11  |
| Étude sur la distribution de la nébulosité moyenne à la surface du globe, par M. L. Teisserenc de Bort..... | 1884 I | B. 27  |
| Influence de la nébulosité sur la variation diurne de la température à Paris, par M. A. Angot.....          | 1888 I | B. 133 |

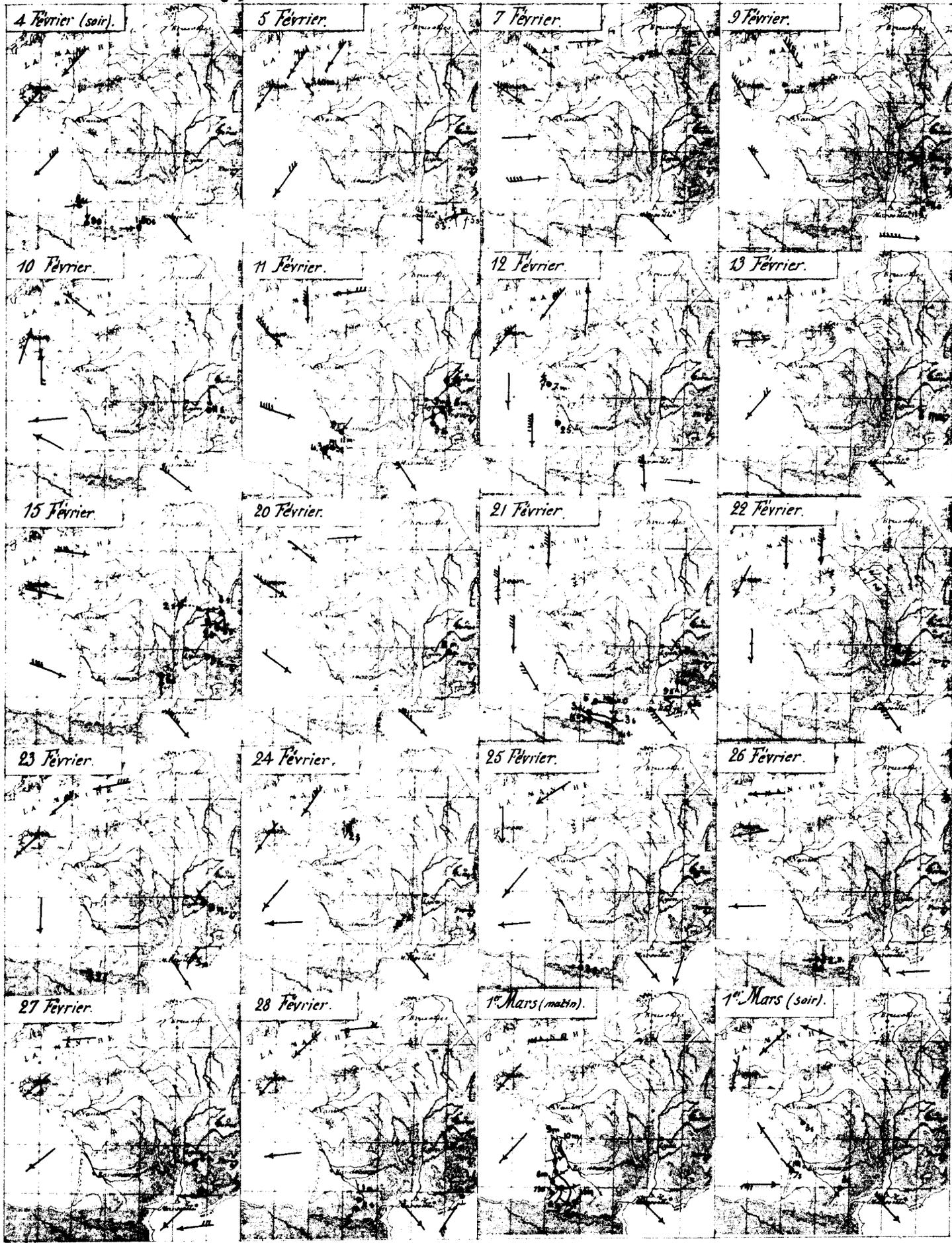
Orages.

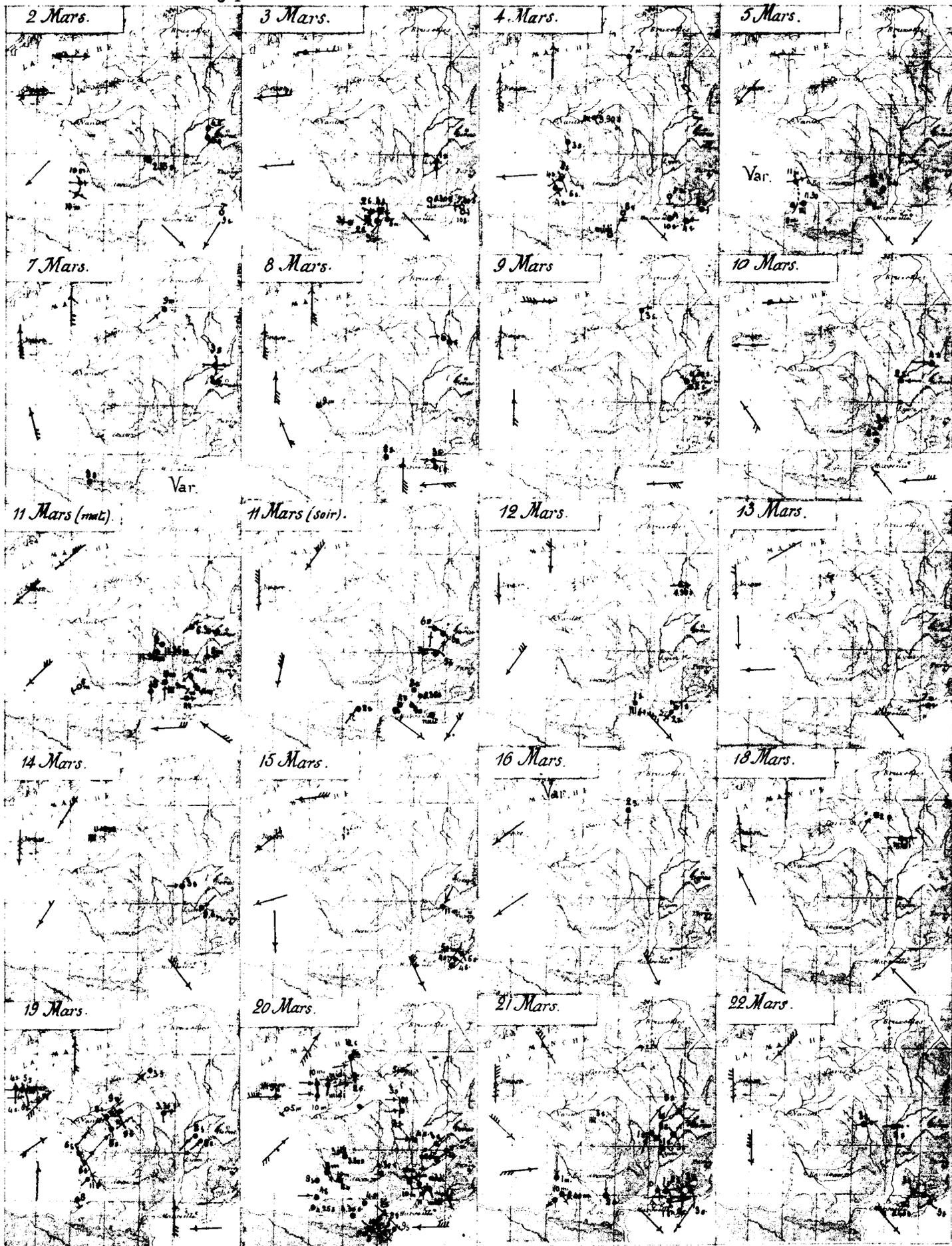
|  |        |       |
|--|--------|-------|
| Résumé des orages en France et de l'état de l'atm. en 1876, par M. E. Fron.....  | 1878 I | A. 1  |
| » » » 1877, ».....   | 1878 I | B. 1  |
| » » » 1878, ».....   | 1879 I | A. 1  |
| » » » 1879, ».....   | 1880 I | A. 1  |
| » » » 1880, ».....   | 1881 I | A. 1  |
| » » » 1881, ».....   | 1882 I | A. 1  |
| » » » 1882, ».....   | 1883 I | A. 1  |
| » » » 1883, ».....   | 1884 I | A. 1  |
| » » » 1884, ».....   | 1885 I | A. 1  |
| » » » 1885, ».....   | 1886 I | A. 1  |
| » » » 1886, ».....   | 1887 I | A. 1  |
| » » » 1887, ».....   | 1888 I | A. 1  |
| » » » 1888, ».....   | 1888 I | A. 11 |
| » » » 1889, ».....   | 1889 I | A. 1  |
| Orages de 1877 dans le département de l'Ain, par M. Buchalu.....   | 1878 I | B. 10 |
| Rapport sur les orages de l'année 1878 dans le département de l'Allier, par M. de Pons.....                                | 1879 I | A. 33 |
| Orages de 1877 dans le département d'Eure-et-Loir, par M. Barois.....  | 1878 I | B. 10 |
| Orages de 1876 dans le sud-ouest de la France, par M. Lespiault.....   | 1878 I | A. 51 |
| Orages de 1877 dans les départements de la Gironde, de la Dordogne, de Lot-et-Garonne et des Landes, par M. Lespiault..... | 1878 I | B. 15 |
| Orages de 1878 dans le sud-ouest de la France, par M. Lespiault.....   | 1879 I | A. 23 |

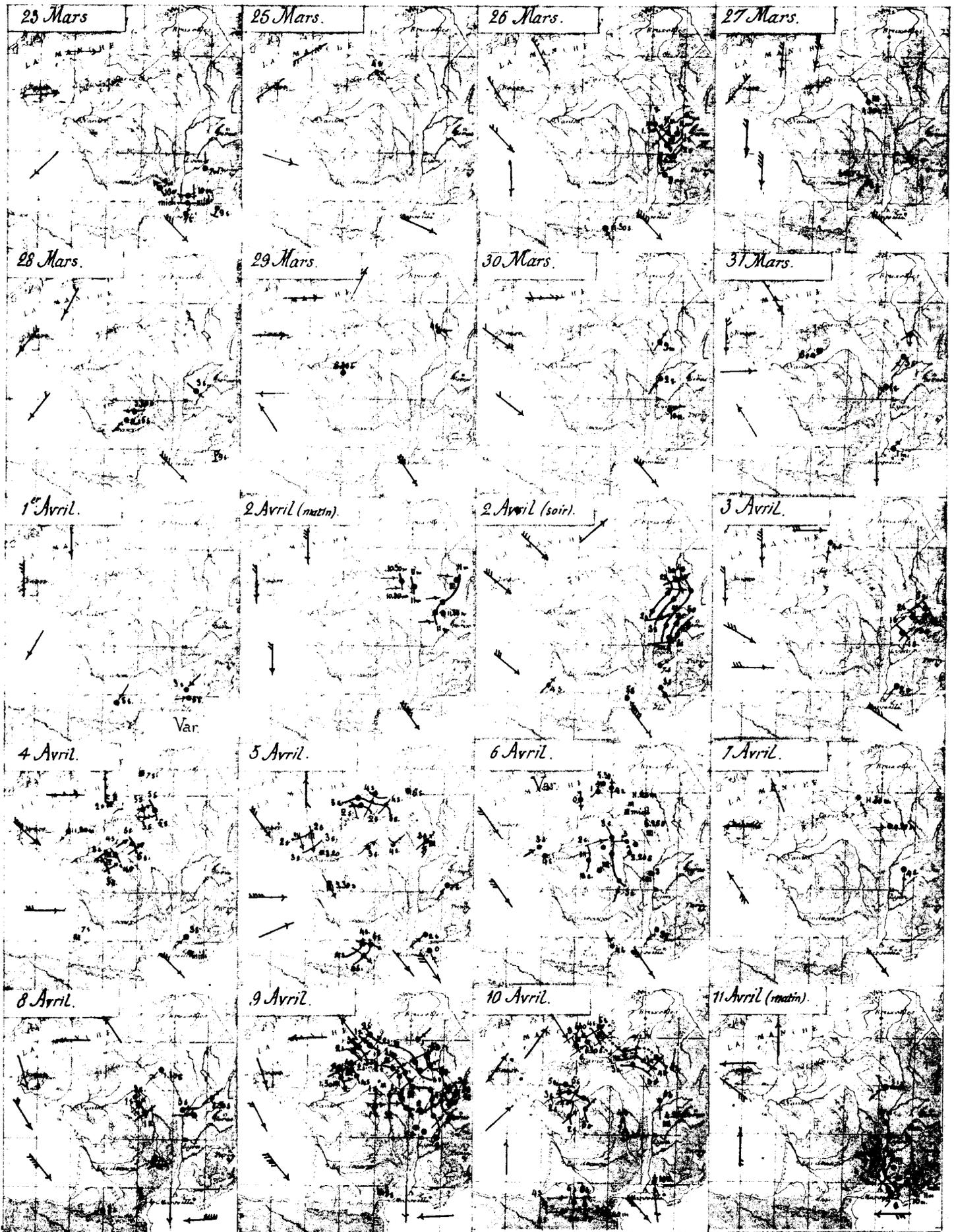


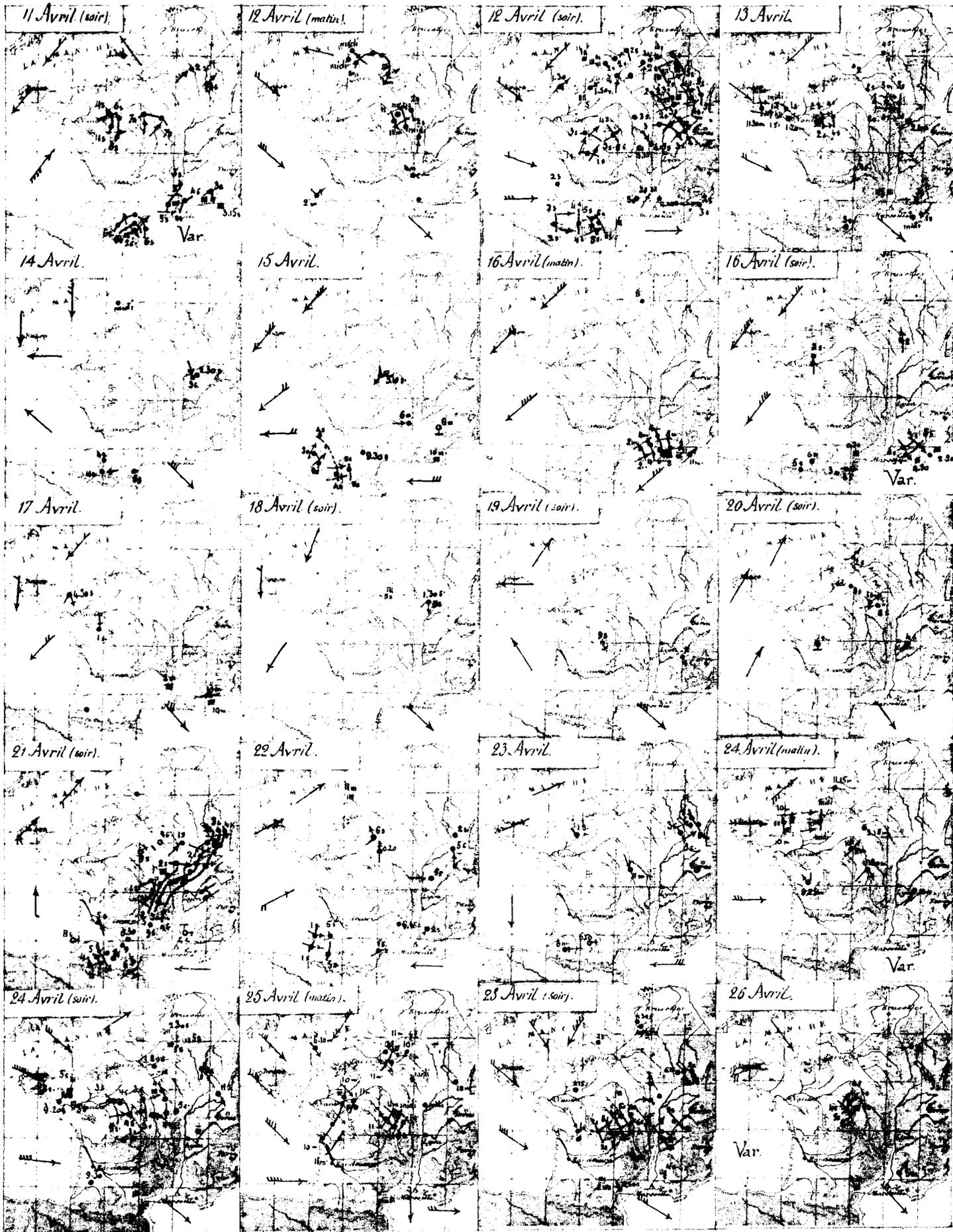








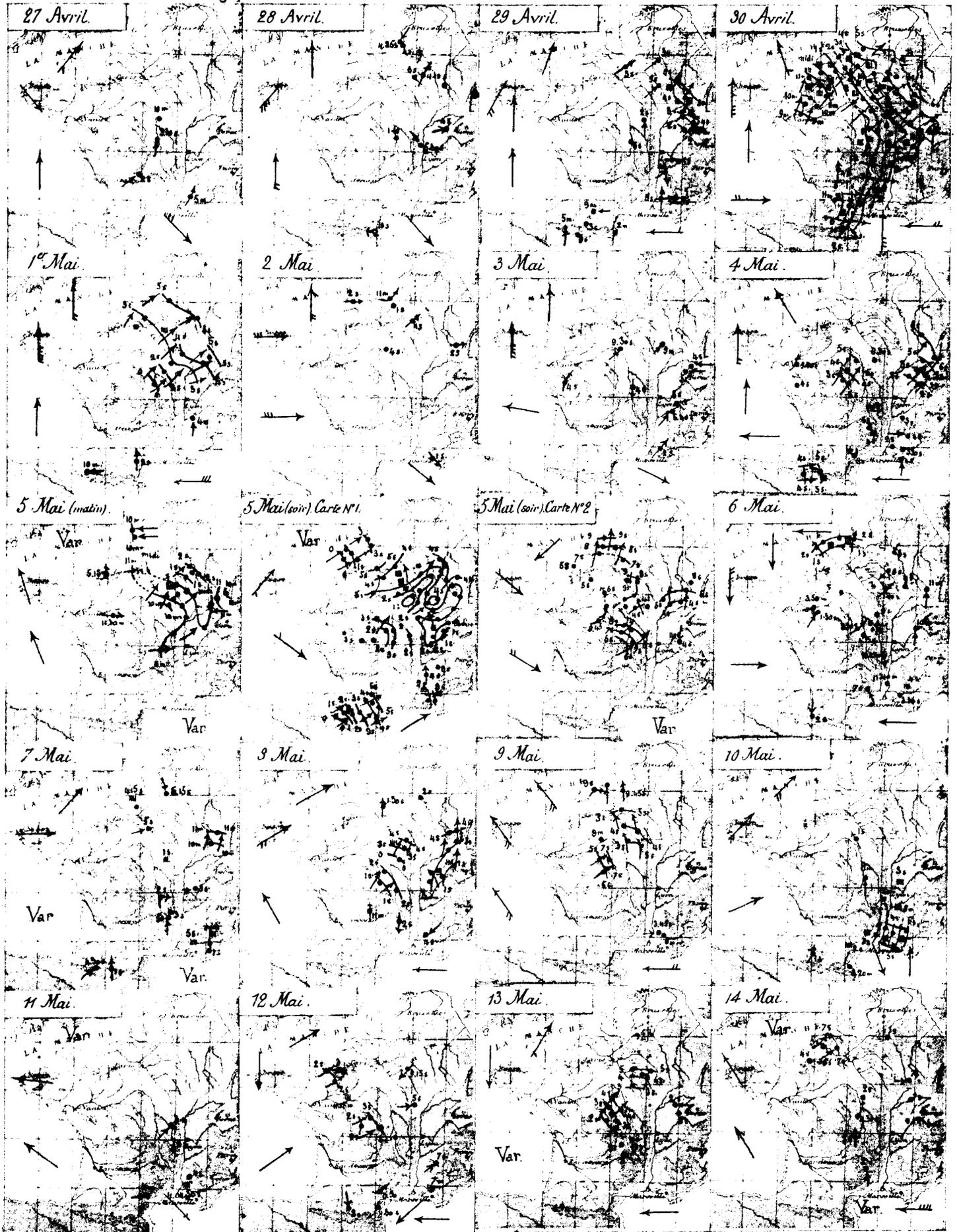


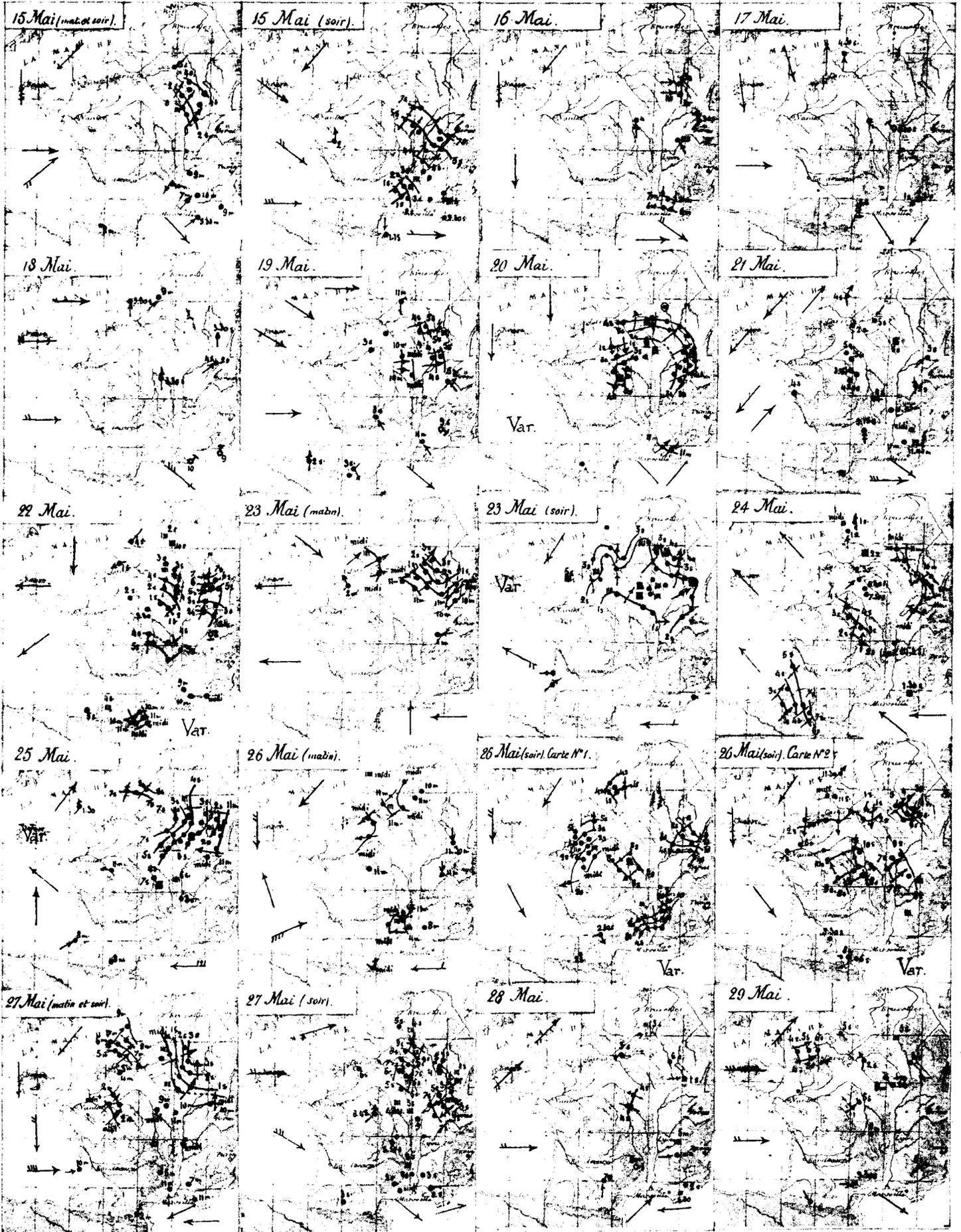


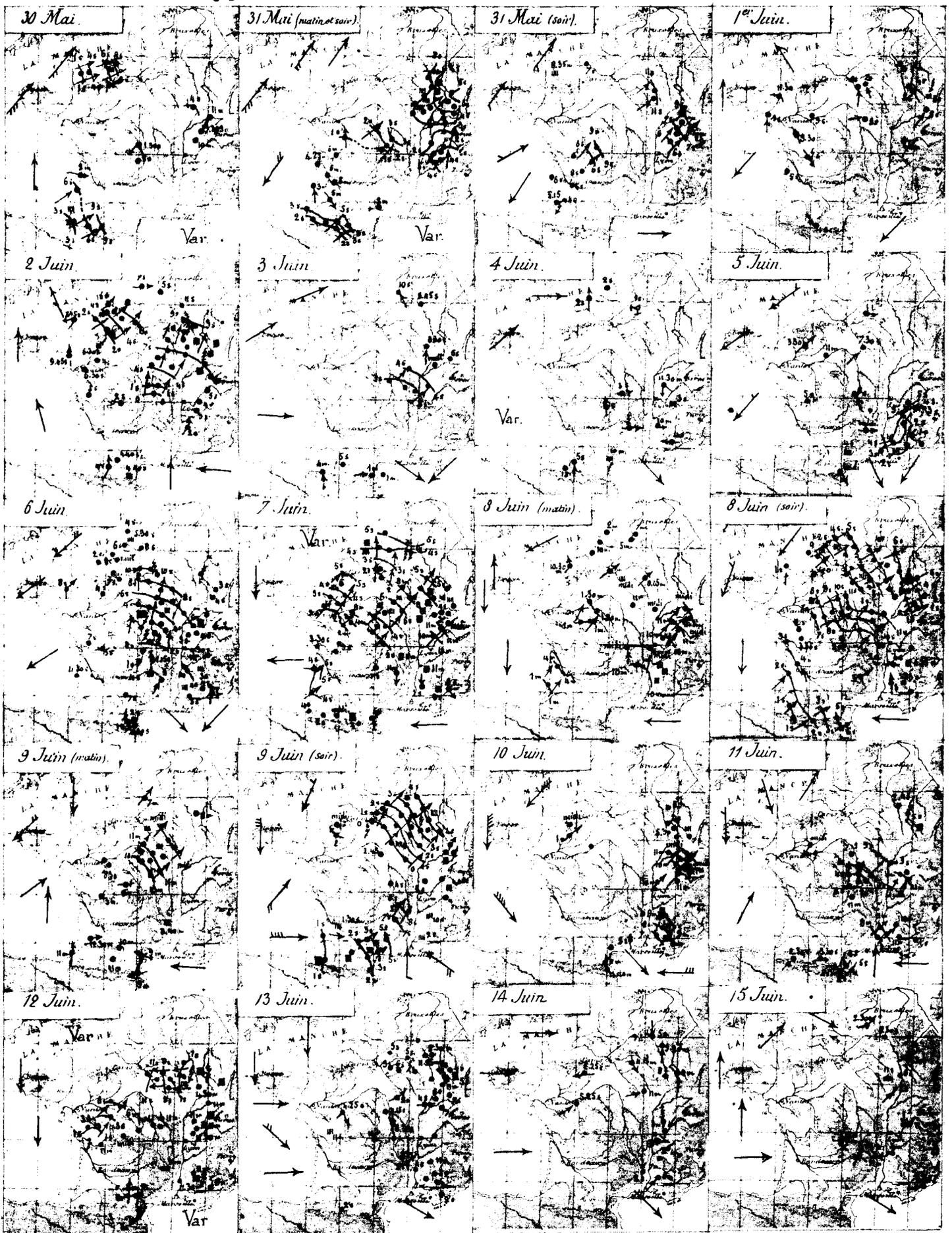
CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE L'ANNÉE 1889

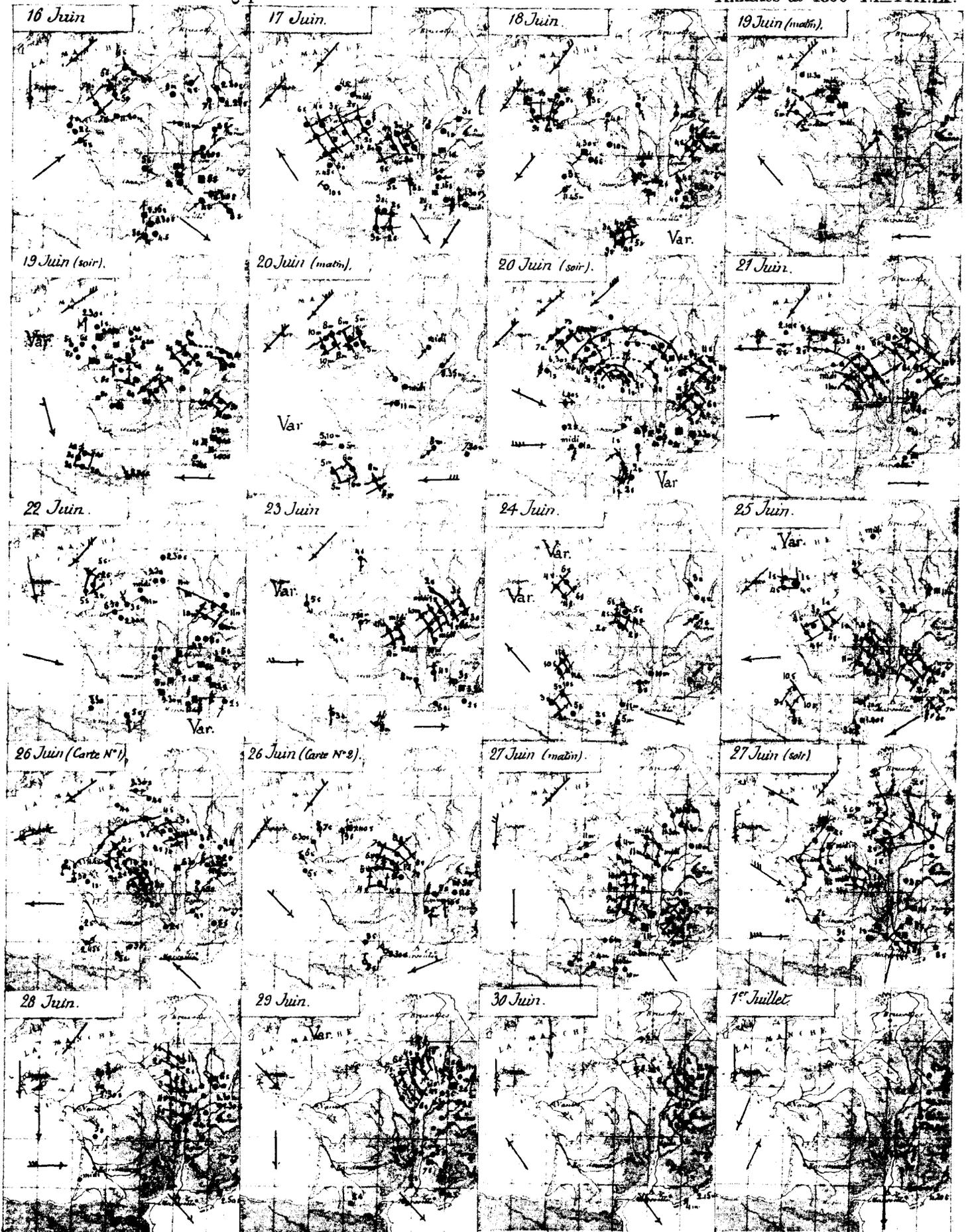
Bureau central Météorologique de France.

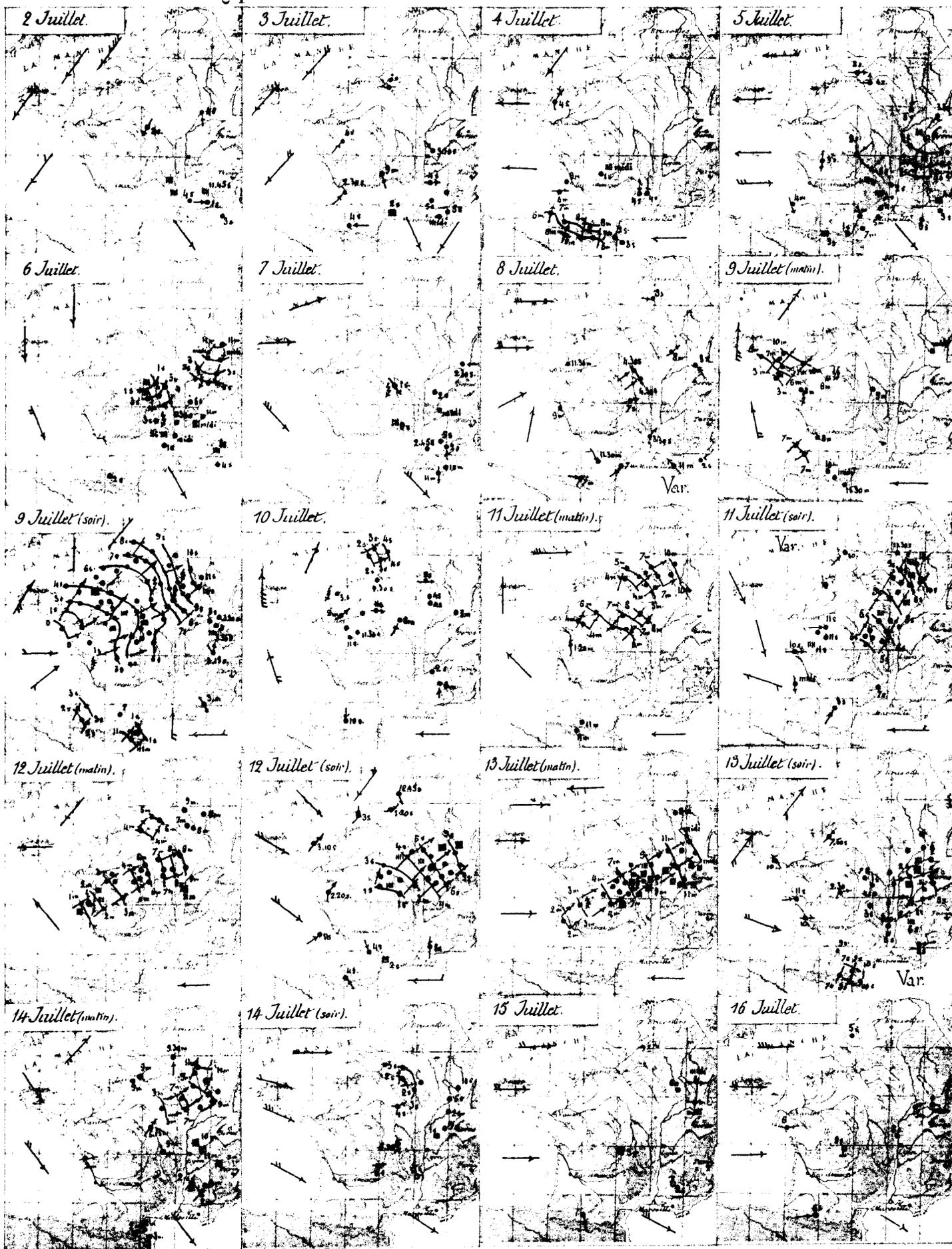
Annales de 1890. T.I. Pl. VI.

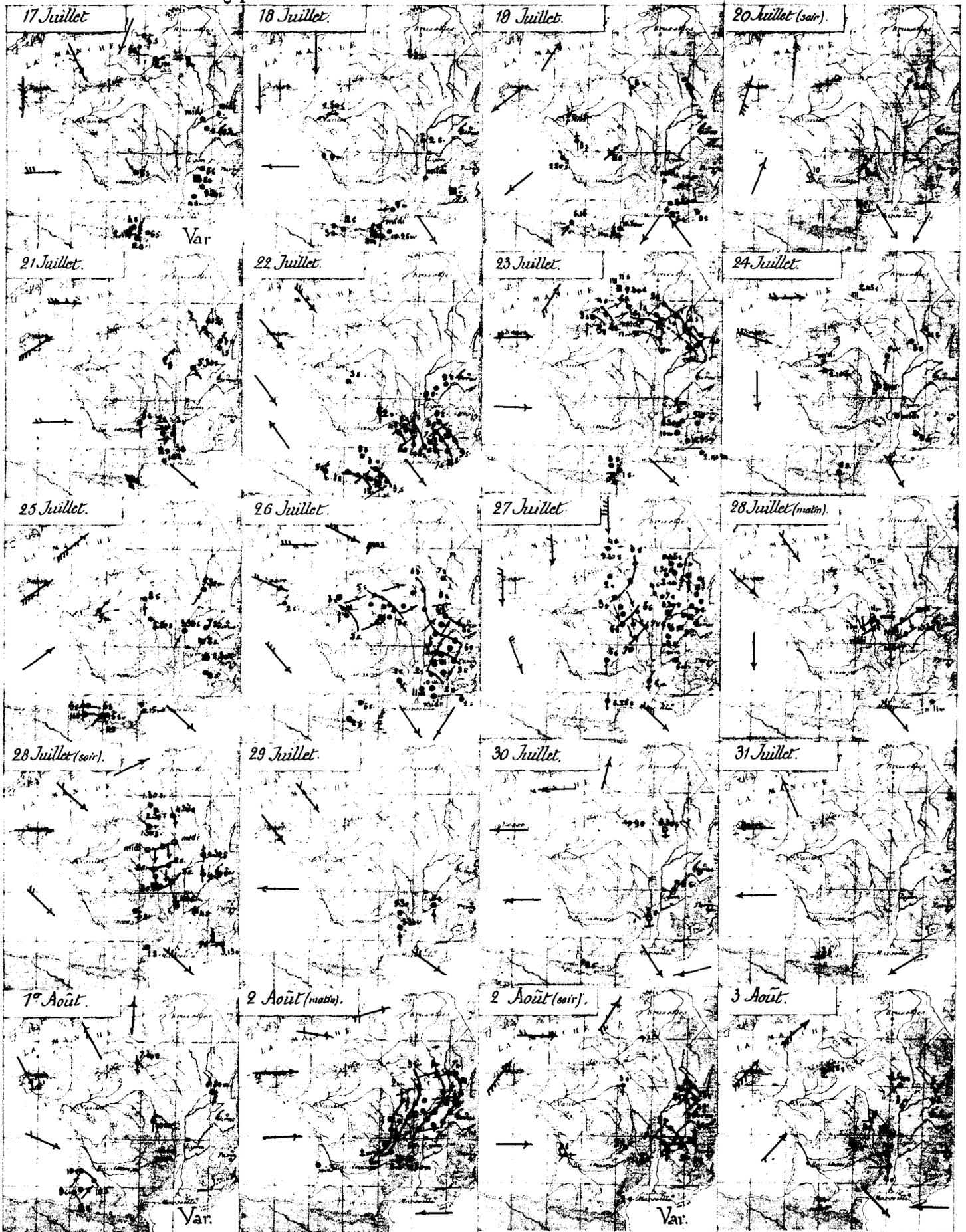


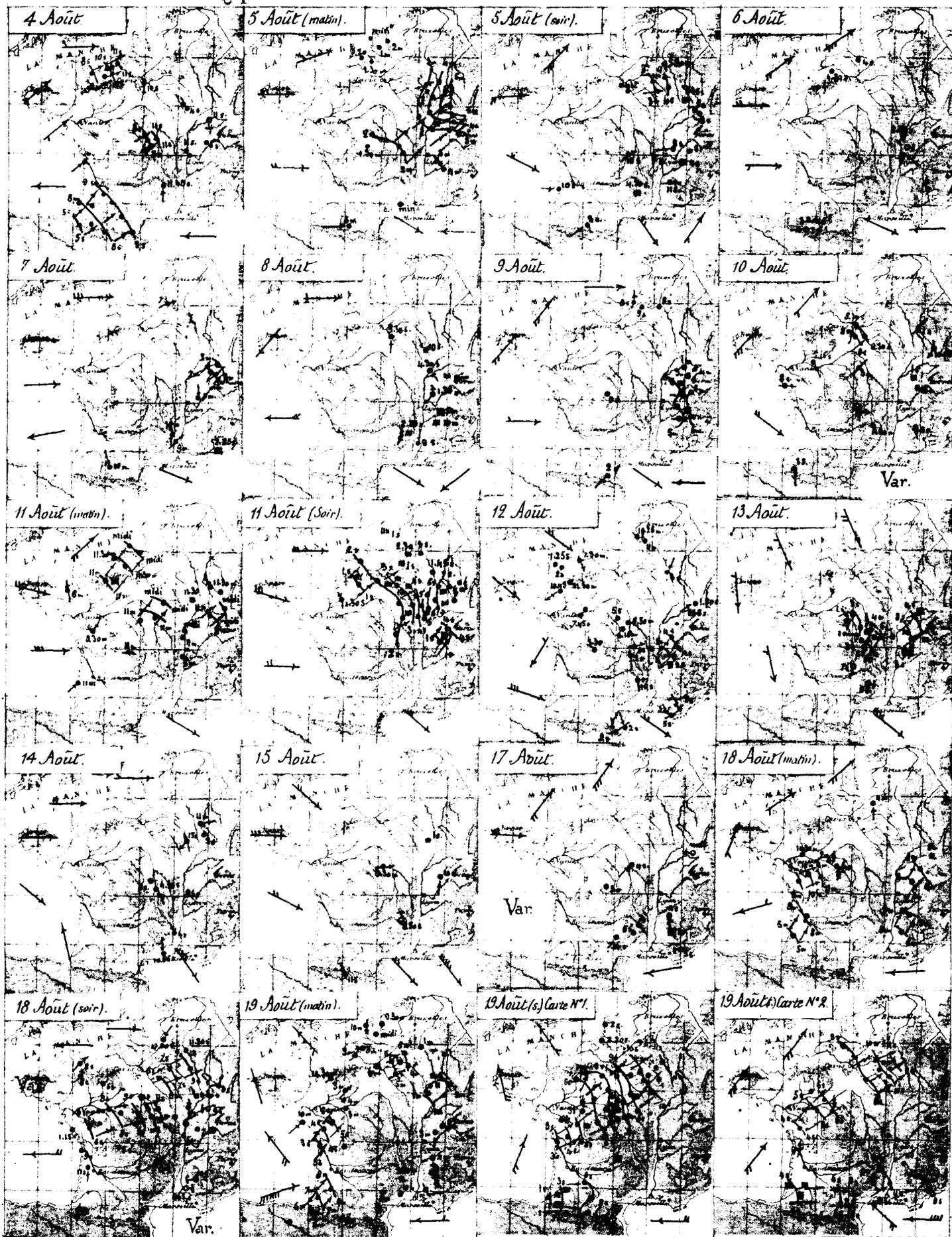


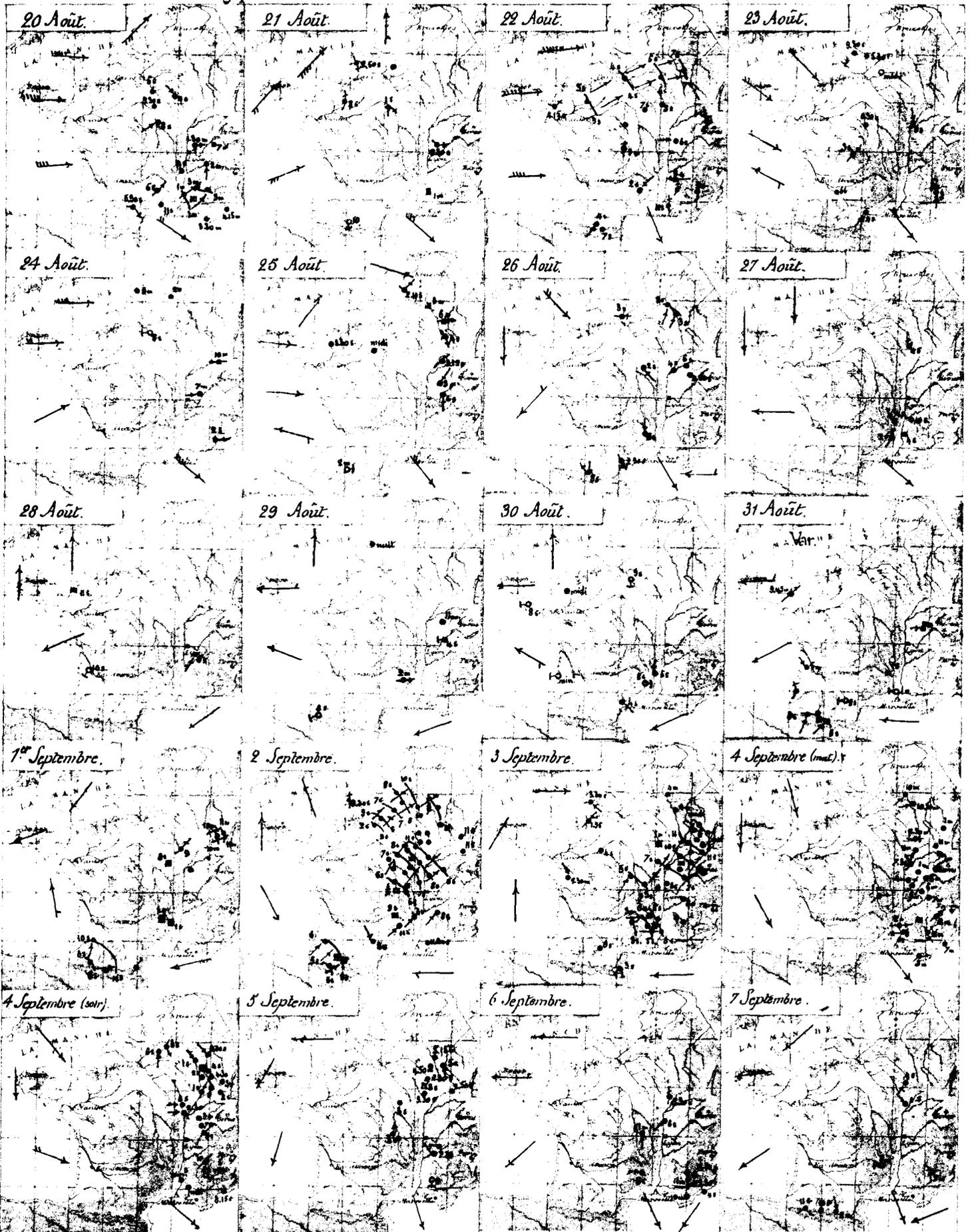








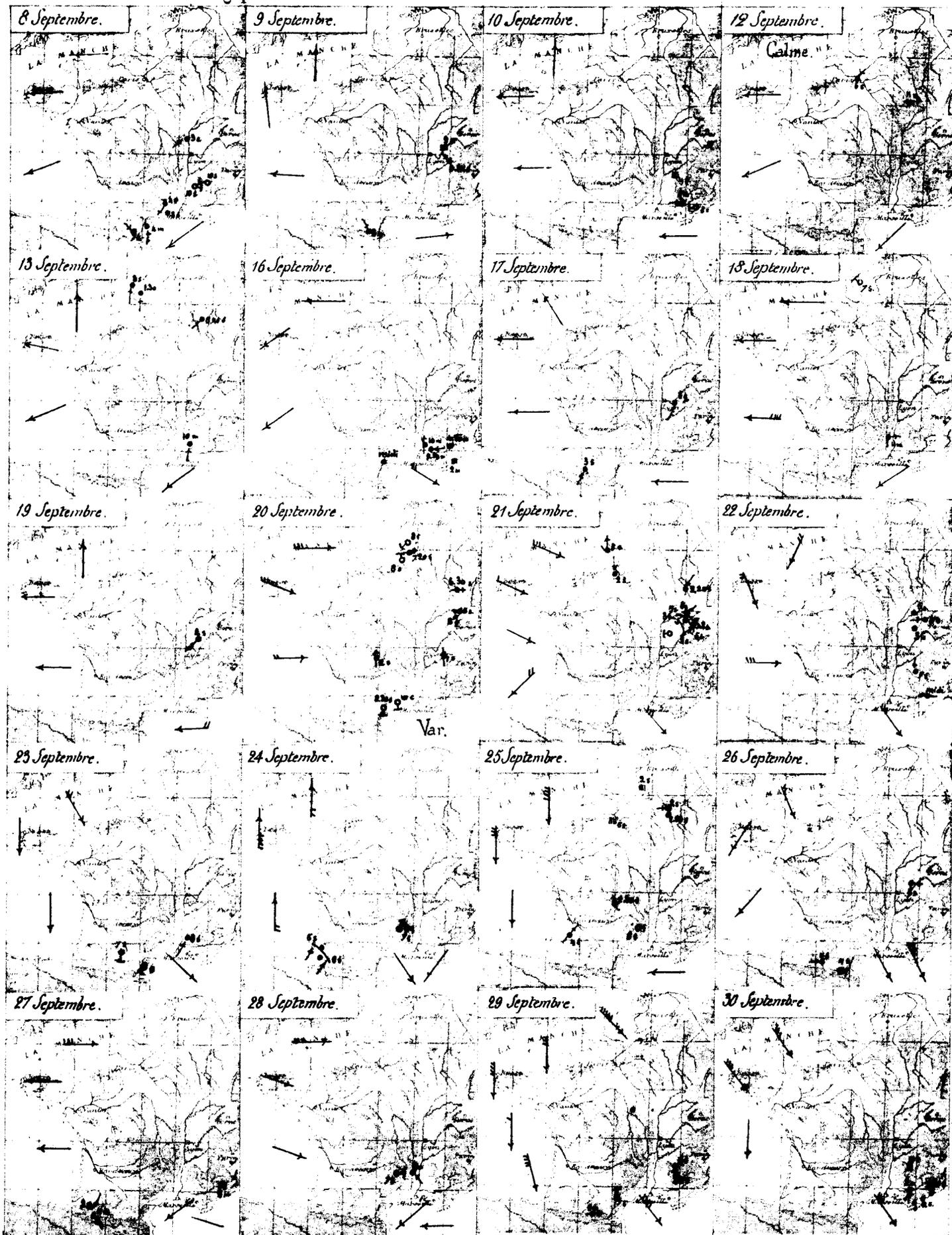




CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE L'ANNÉE 1889

Bureau central Météorologique de France.

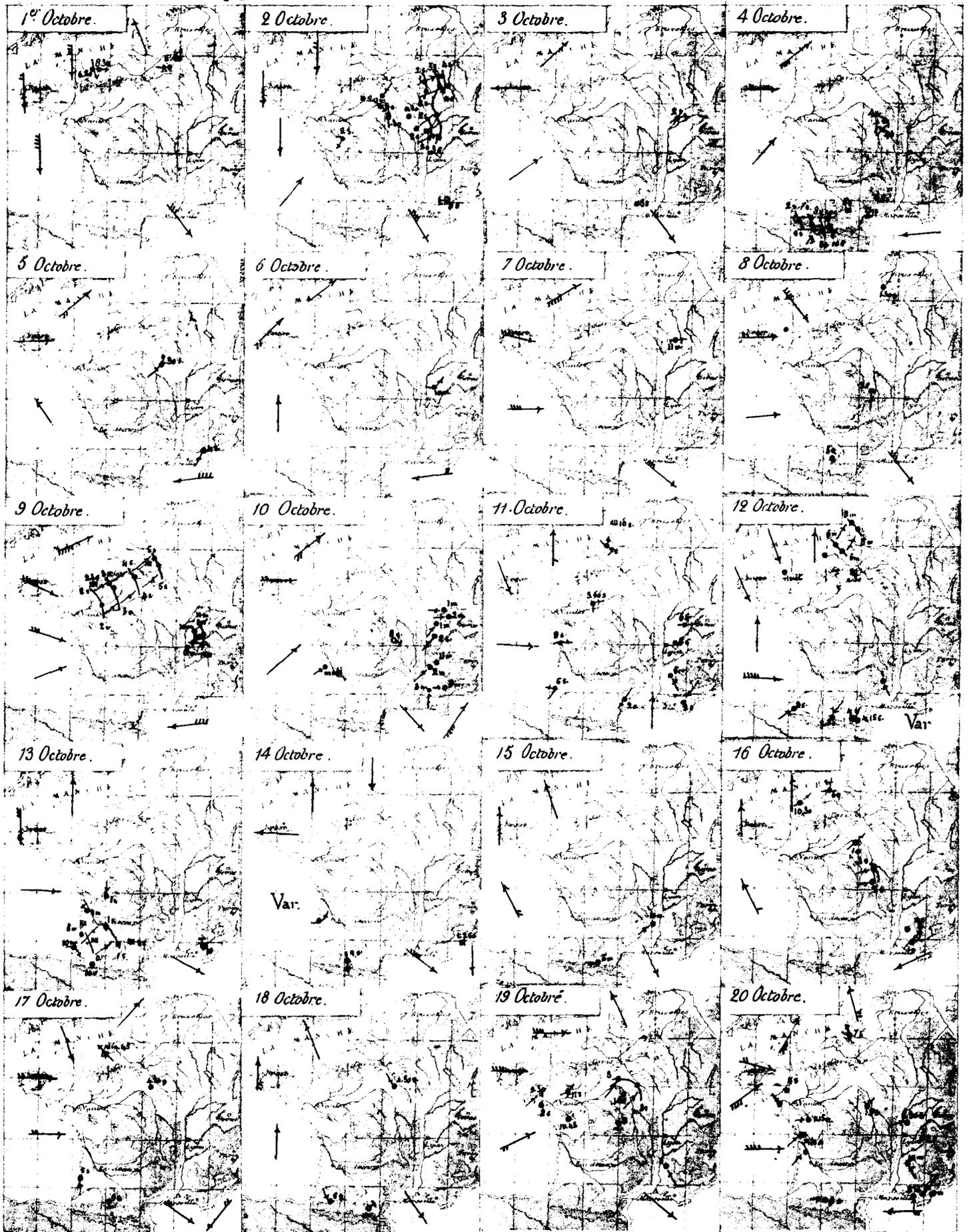
Annales de 1890.T.I. PL.XIV.

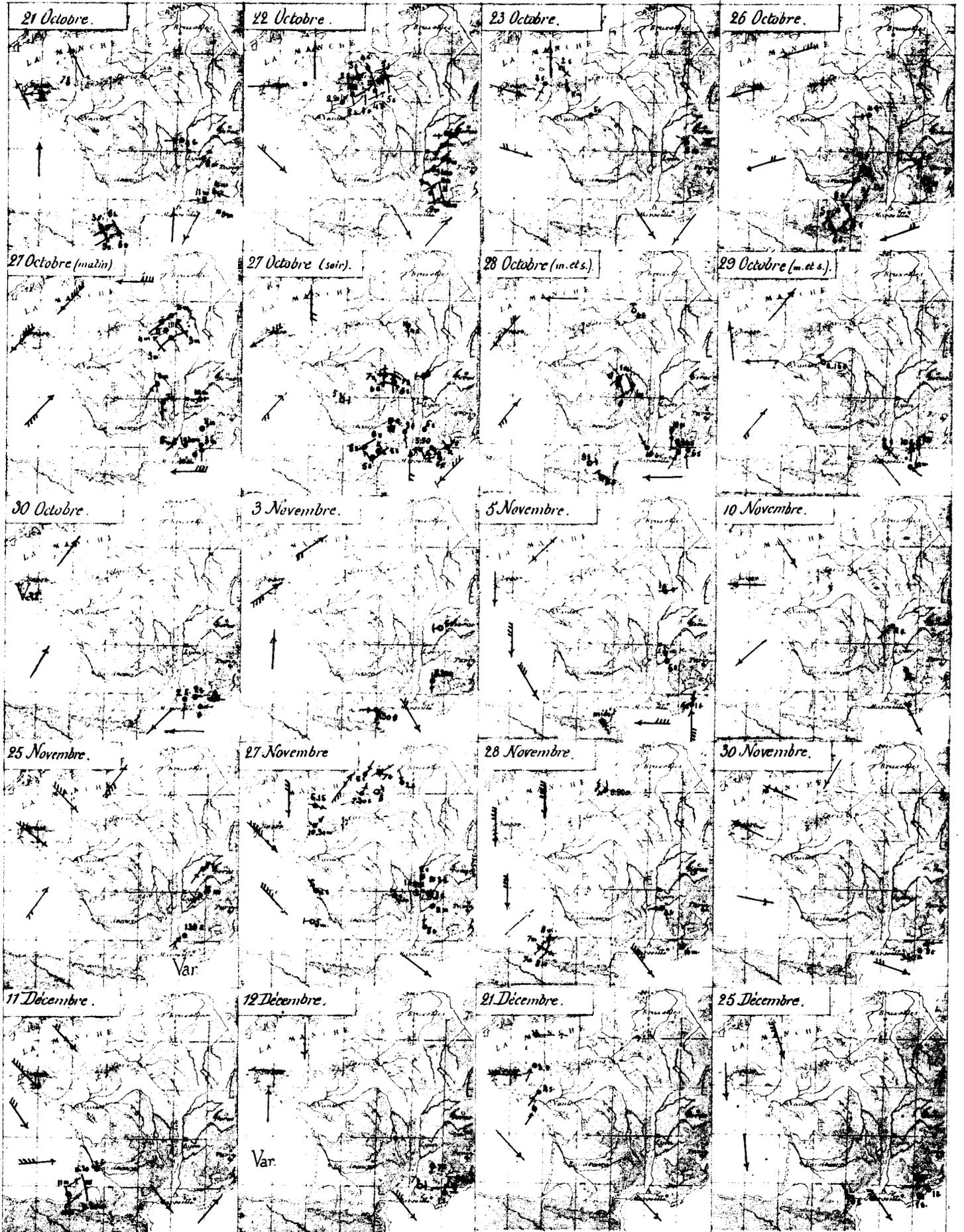


CARTES JOURNALIÈRES DES ORAGES DE L'ANNÉE 1889

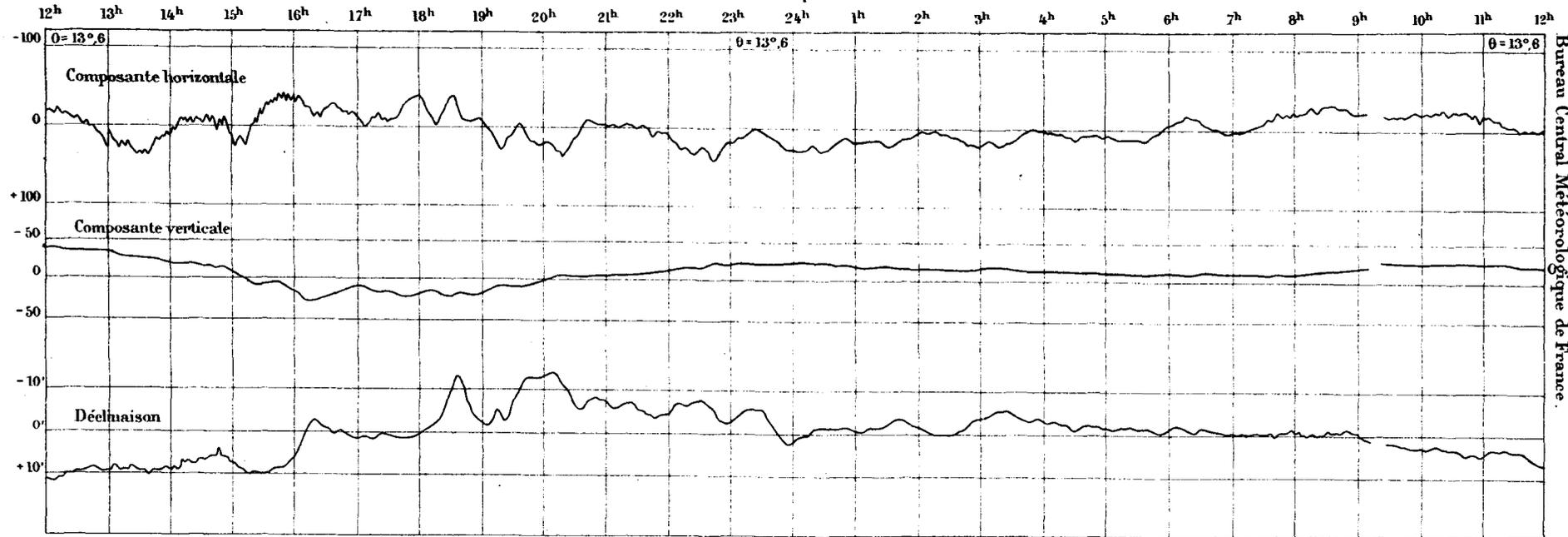
Bureau central Météorologique de France.

Annales de 1890. T.I. PL.A.XV.

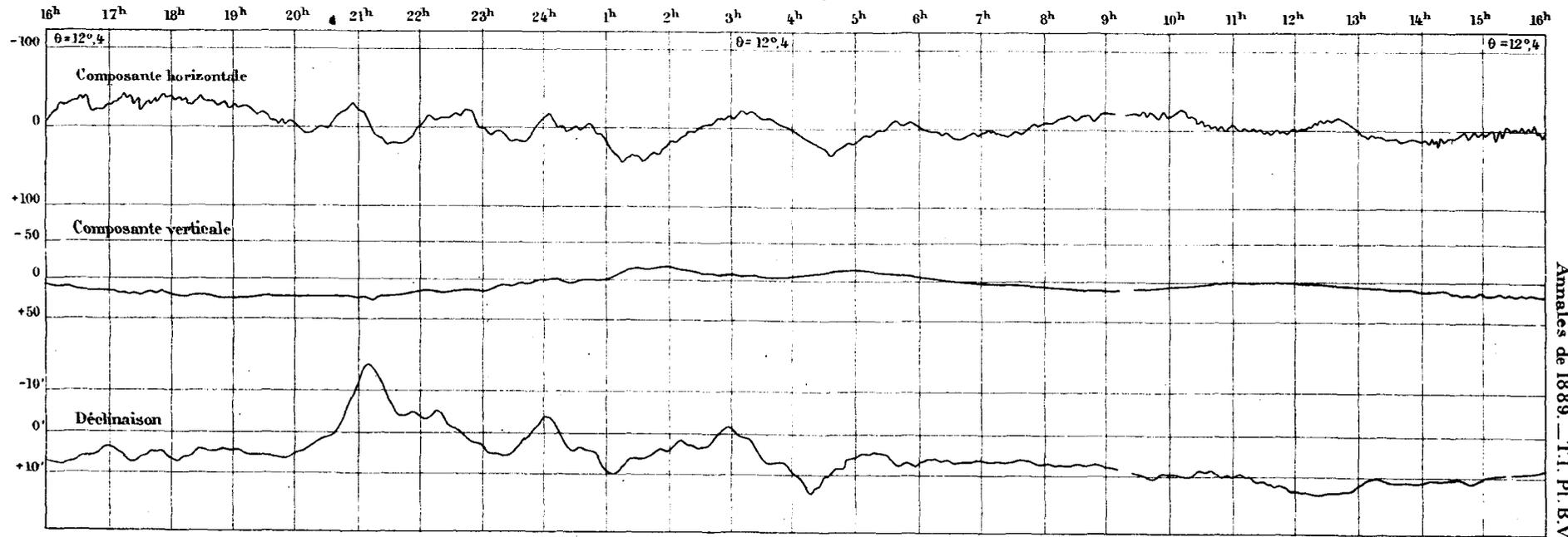




Du 22 au 23 Septembre 1889.



Du 5 au 6 Octobre 1889.

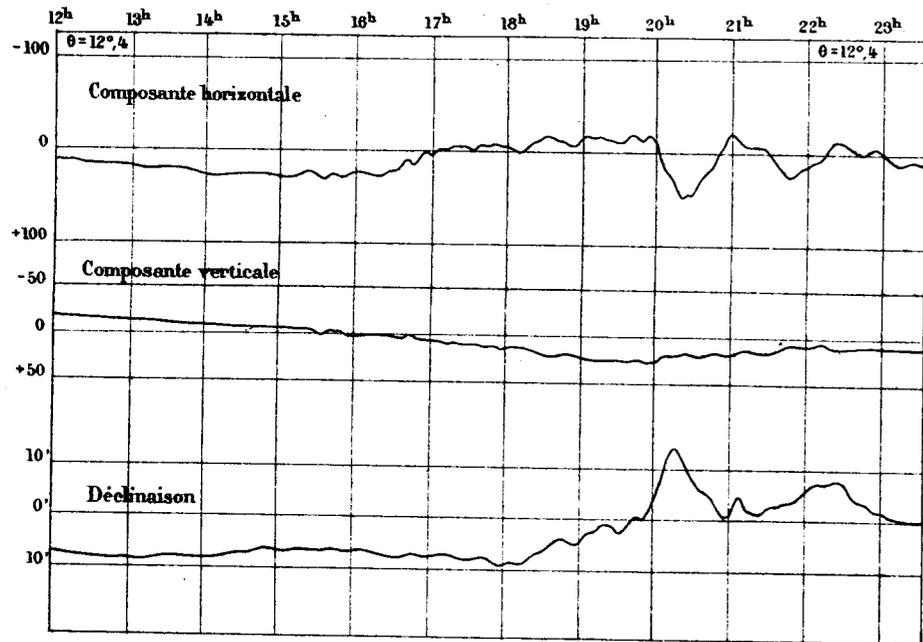


Bureau Central Météorologique de France.

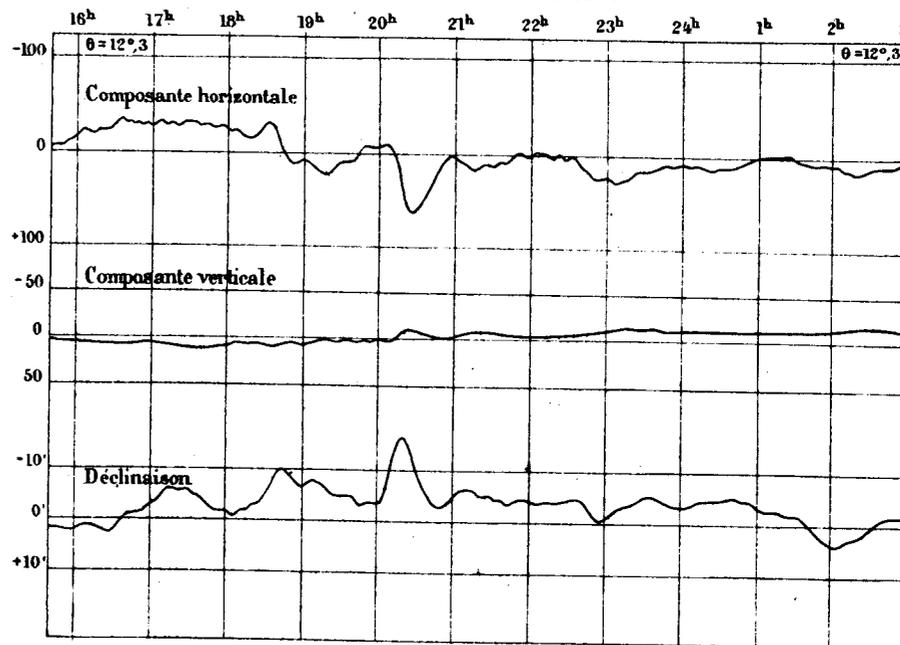
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES  
enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1889.

Annales de 1889. — T. I. Pl. B. V.

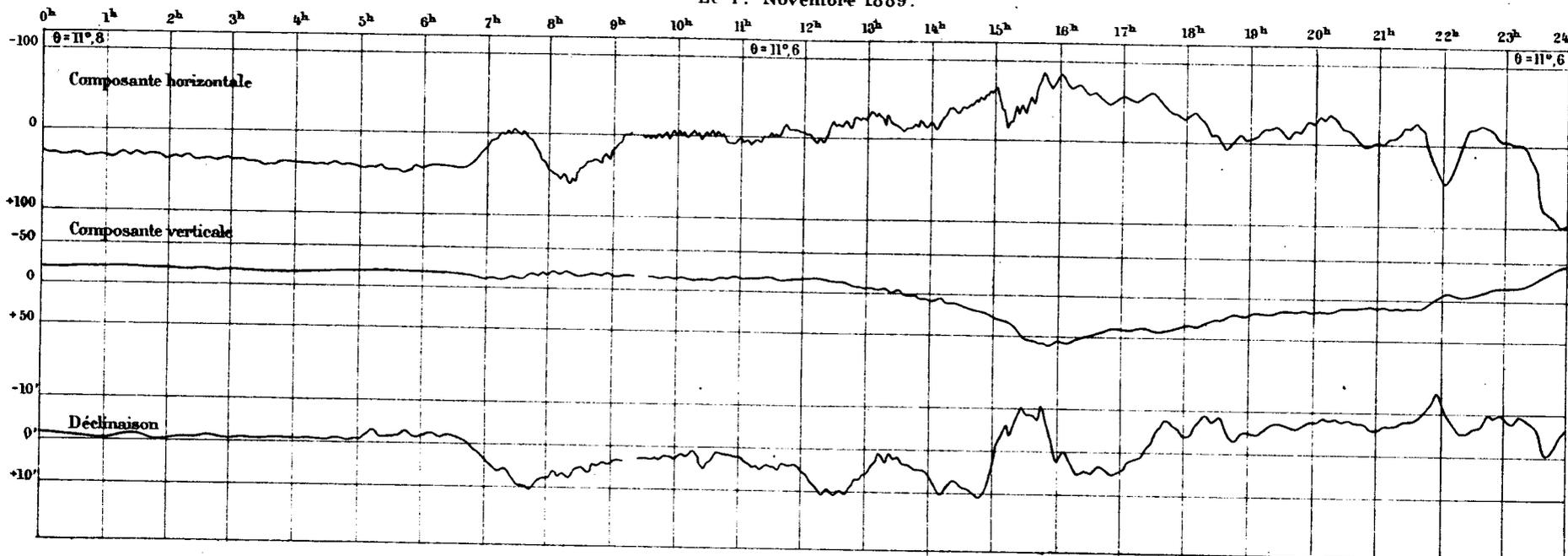
Le 18 Octobre 1889.



Du 20 au 21 Octobre 1889.



Le 1<sup>er</sup> Novembre 1889.



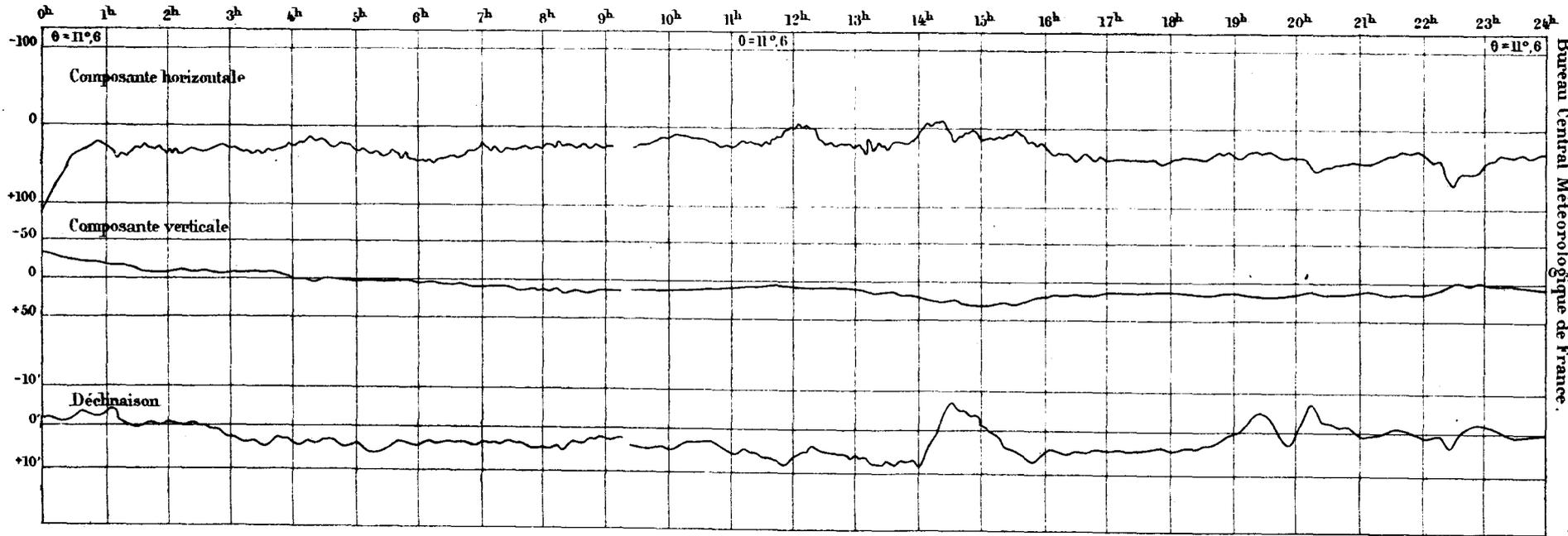
Bureau Central Météorologique de France.

Annales de 1889. T. I. Pl. B. VI.

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

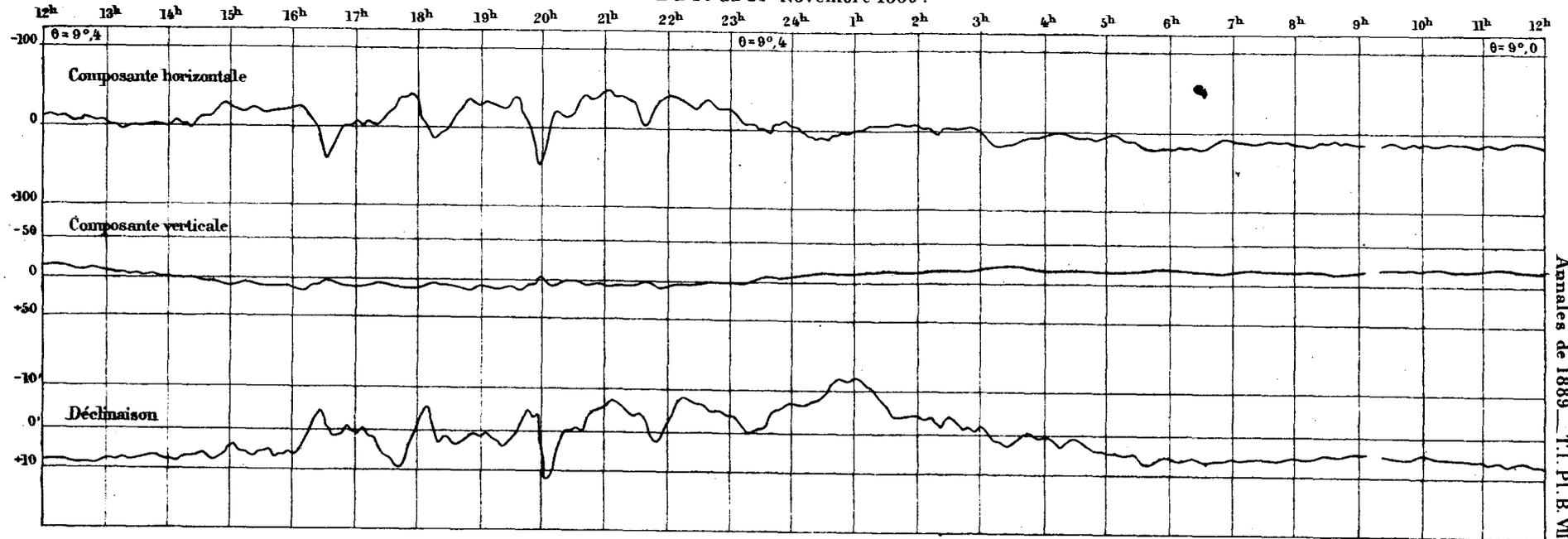
enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1889.

Le 2 Novembre 1889.



Bureau Central Meteorologique de France.

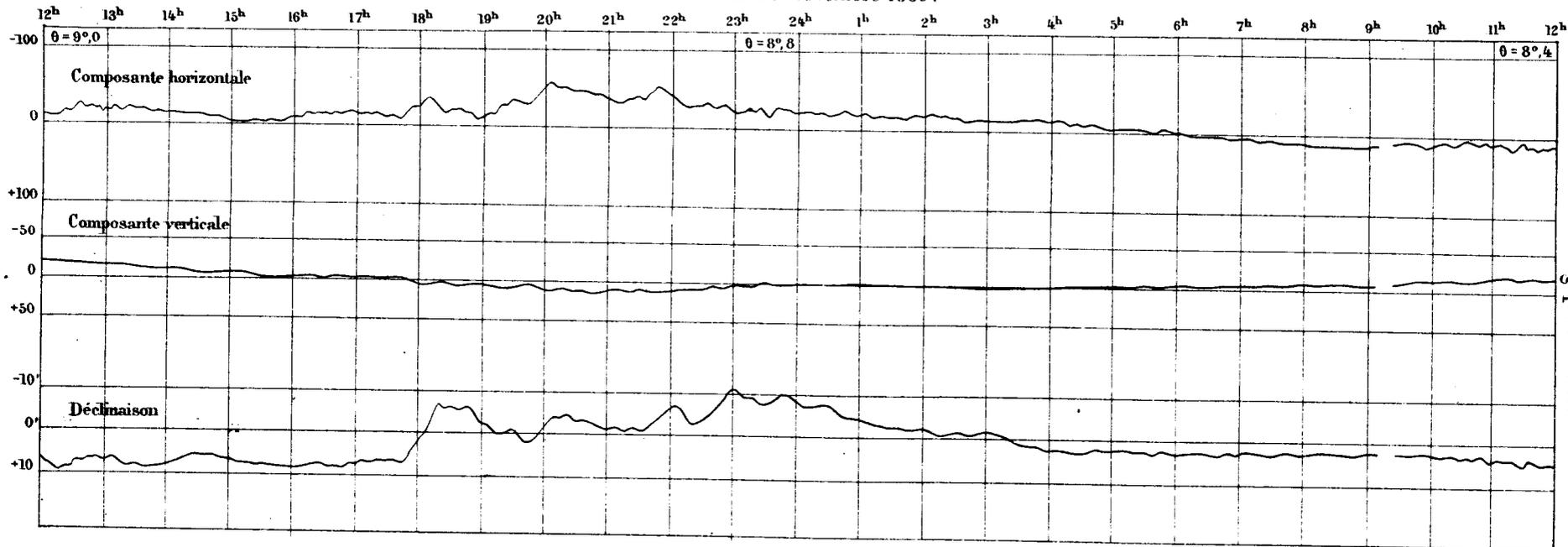
Du 26 au 27 Novembre 1889.



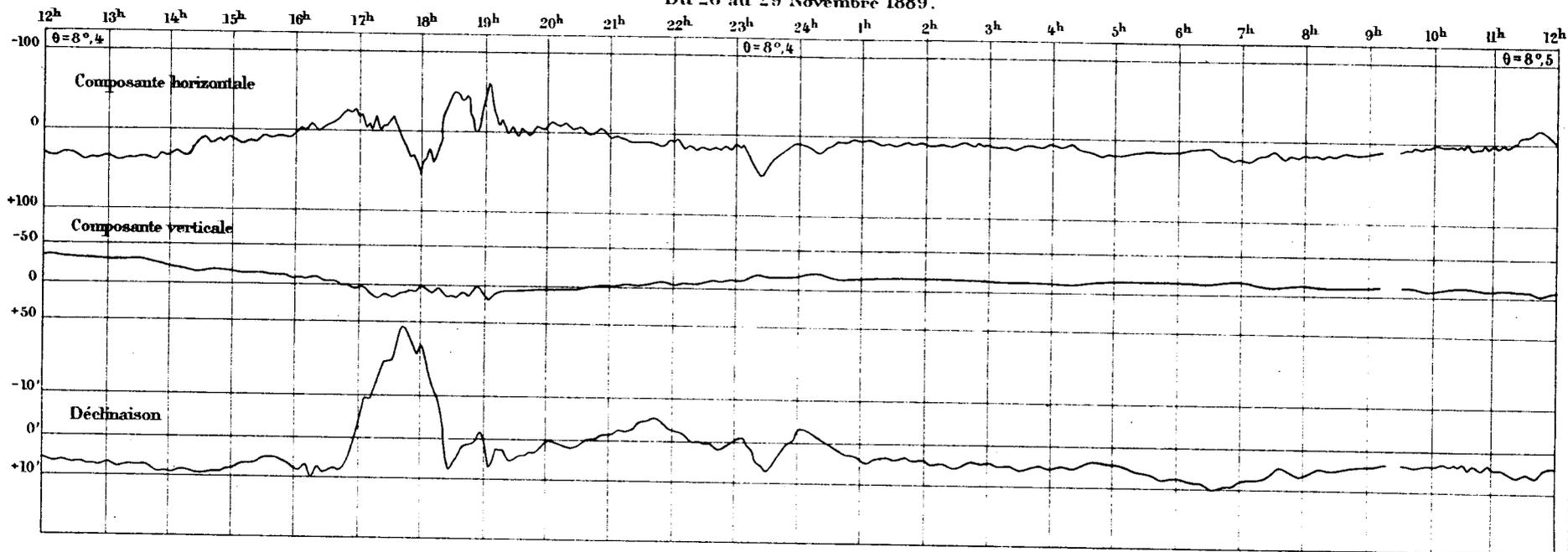
Annales de 1889 — T. I. Pl. B. VII.

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES  
enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1889.

Du 27 au 28 Novembre 1889.



Du 28 au 29 Novembre 1889.

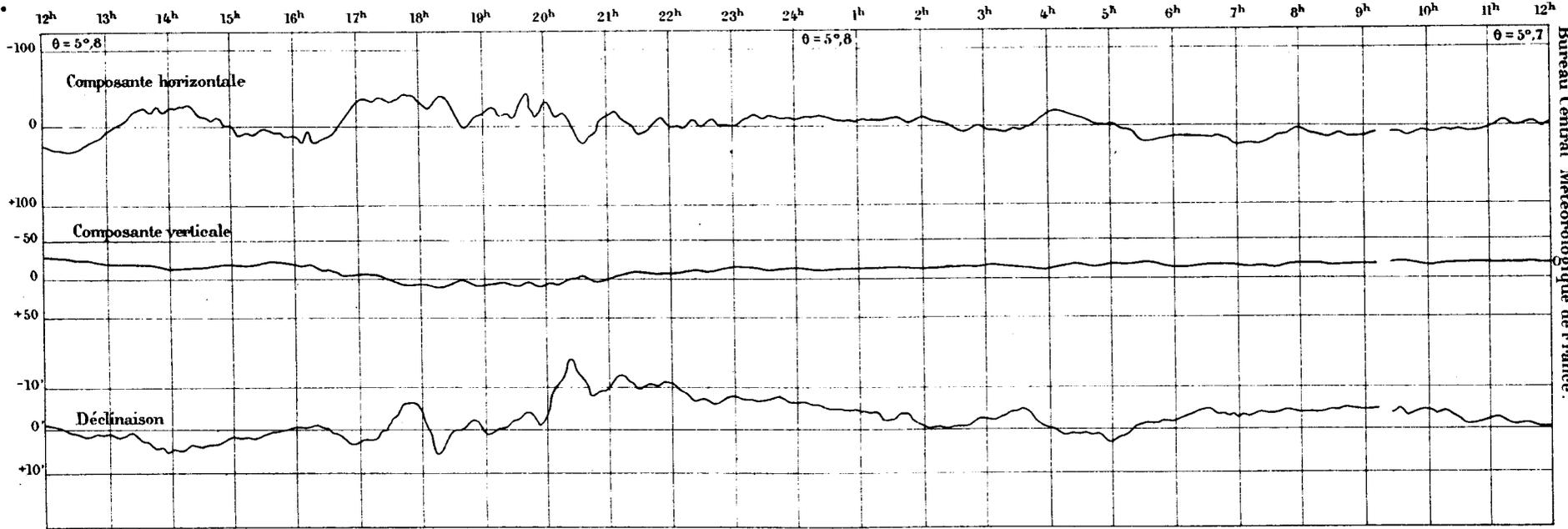


Bureau Central Météorologique de France.

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES  
enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1889.

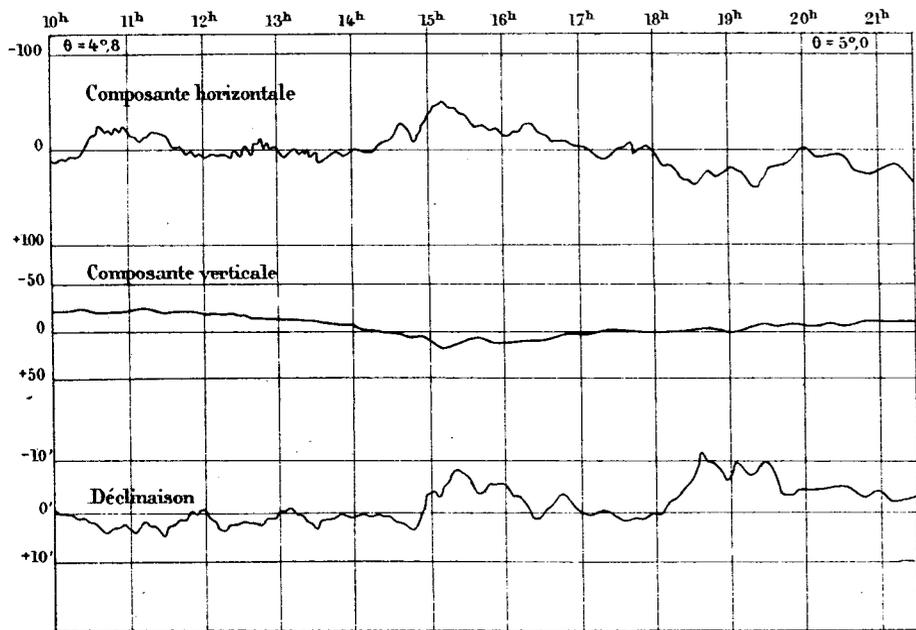
Annales de 1889. T. I. Pl. B. VIII.

Du 20 au 21 Janvier 1889.

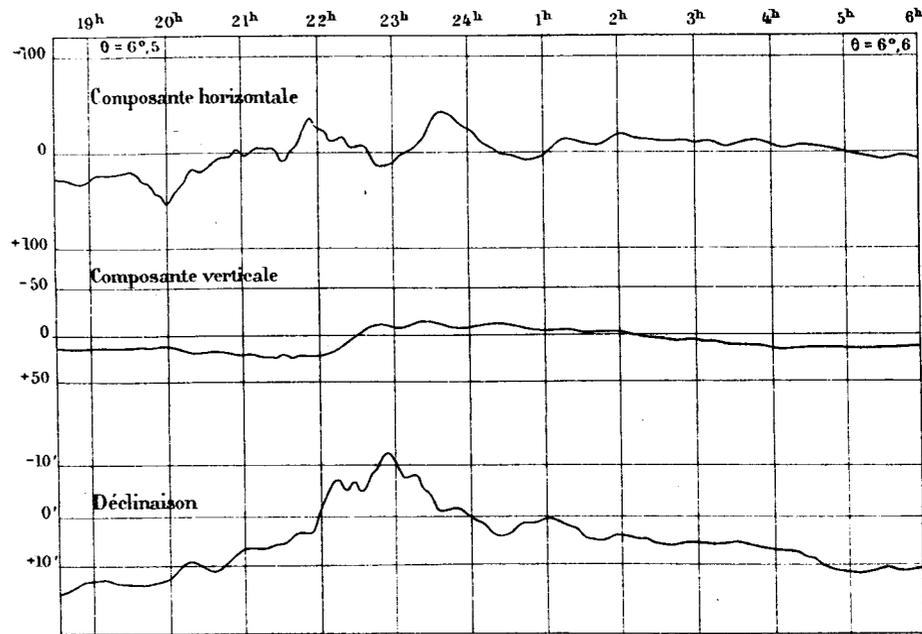


Bureau Central Météorologique de France.

Le 6 Mars 1889.



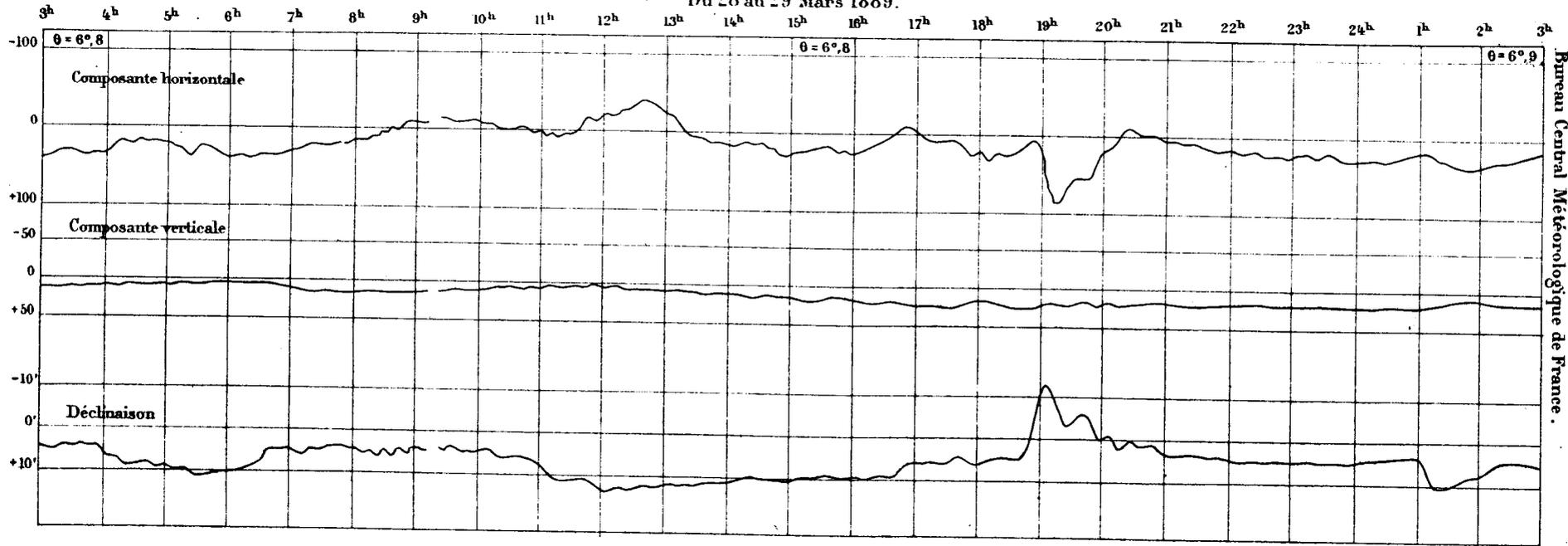
Du 17 au 18 Mars 1889.



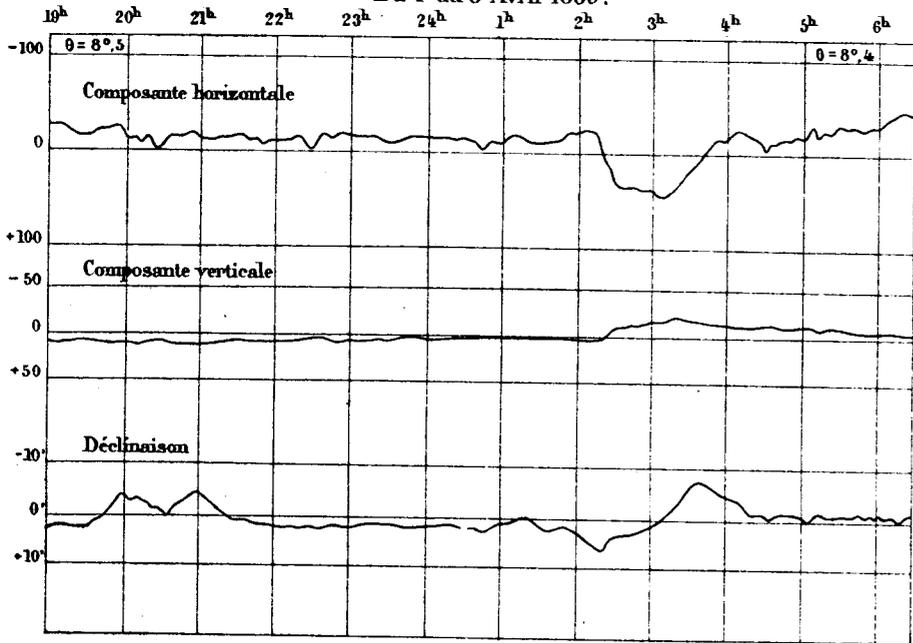
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES  
enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1889.

Annales de 1889 — T. I. Pl. B. I.

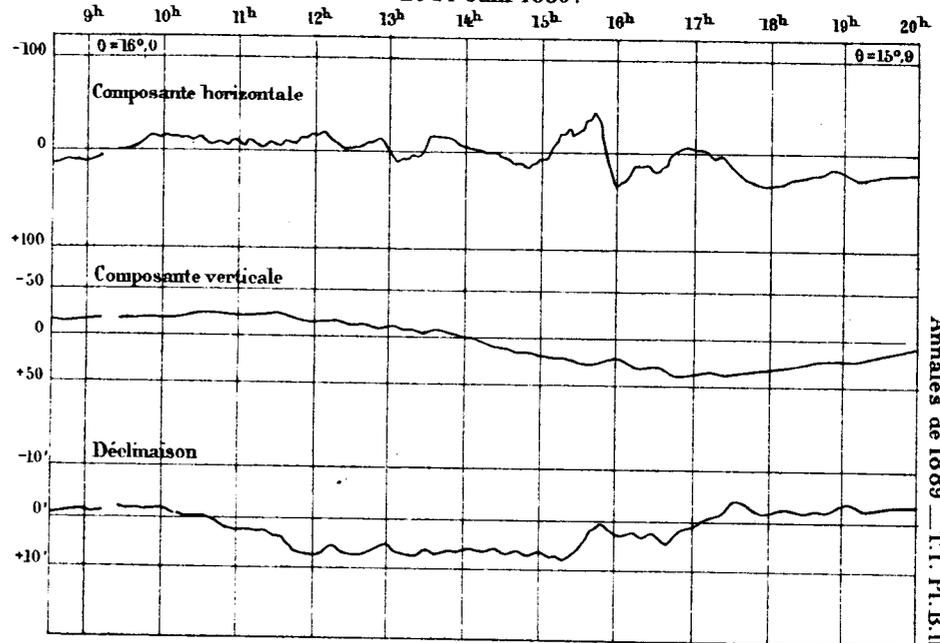
Du 28 au 29 Mars 1889.



Du 7 au 8 Avril 1889.



Le 14 Juin 1889.

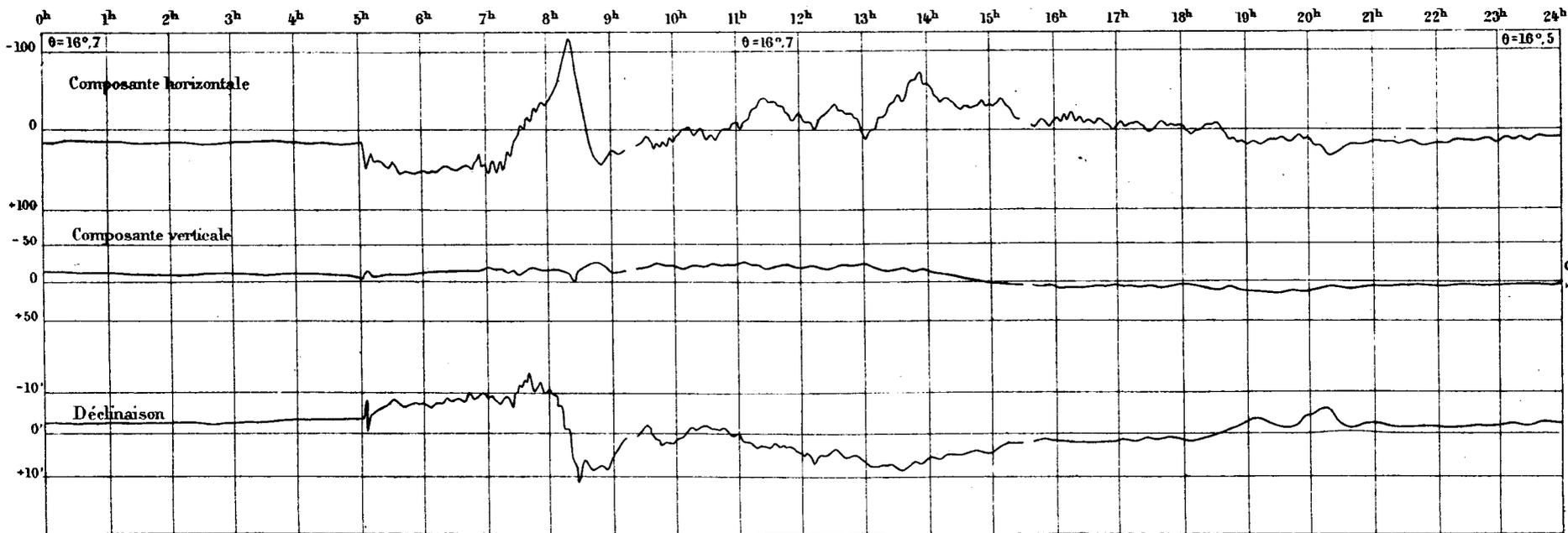


Bureau Central Météorologique de France.

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES  
enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1889.

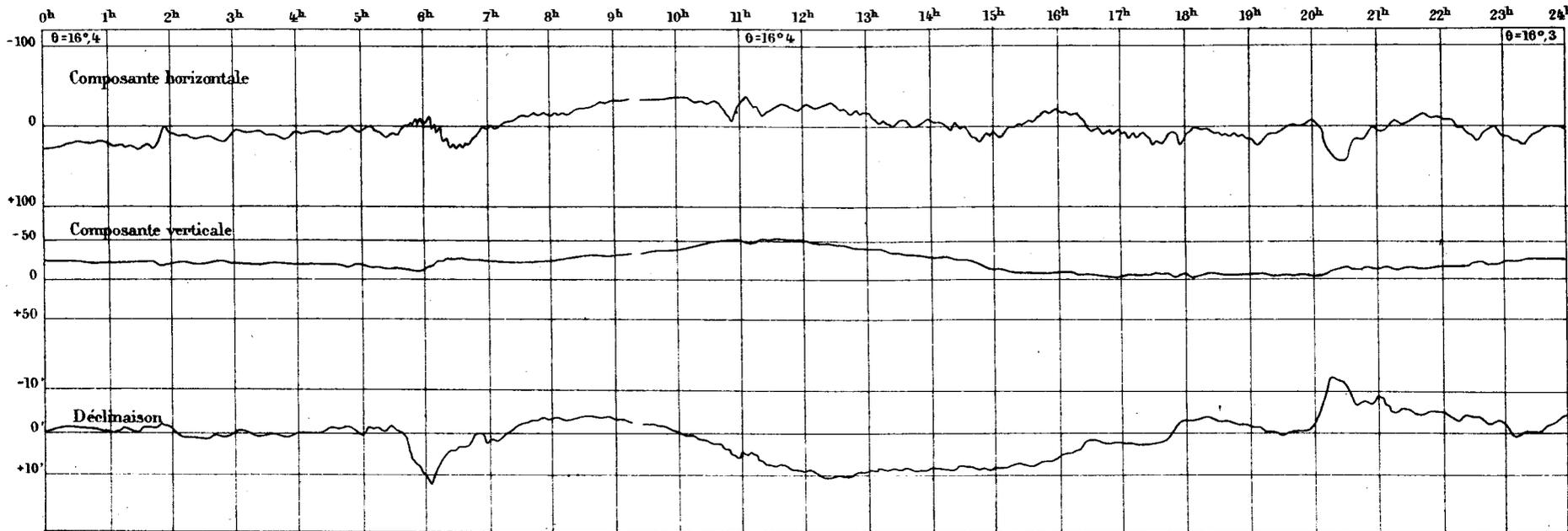
Annales de 1889. T. I. Pl. B. II.

Le 17 Juillet 1889.



Bureau Central Météorologique de France.

Le 13 Août 1889.

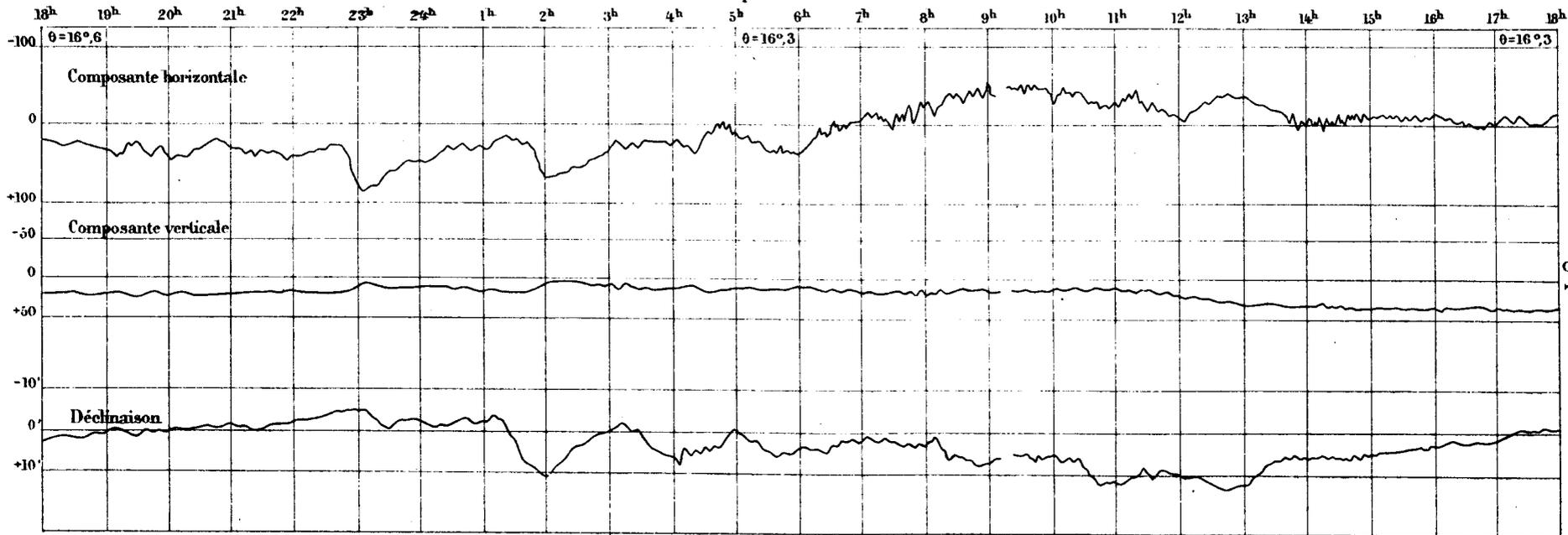


Annales de 1889 T. I. Pl. B. III.

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES

enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1889.

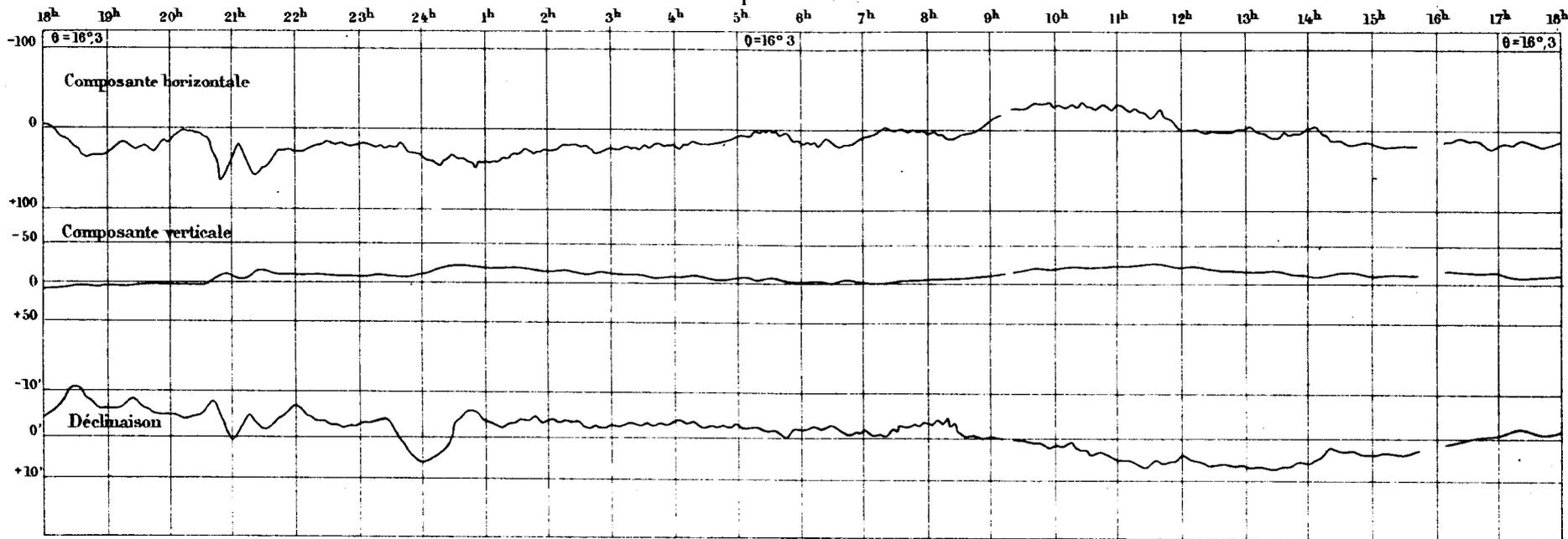
Du 8 au 9 Septembre 1889.



Bureau Central Météorologique de France.

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES  
enregistrées à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1889.

Du 9 au 10 Septembre 1889.



Annales de 1889. T. I. Pl. B. IV.

---

# TABLE DES MATIÈRES.

---

## TEXTE.

|  | Pages  |
|--|--------|
| INTRODUCTION .....   | I      |
| RAPPORT lu le 29 mai 1890 à la séance générale du Conseil du Bureau central par M. Daubrée,<br>Président du Conseil .....  | III    |
| MÉMOIRES.  |        |
| Résumé des orages en France et de l'état de l'atmosphère pendant l'année 1889, par<br>M. E. FRON .....   | A. 1   |
| Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur, pendant l'année<br>1889, par M. MOUREAUX .....  | B. 1   |
| Observations magnétiques faites à l'observatoire de Perpignan, pendant l'année 1889, par<br>M. P. CŒURDEVACHE, sous la direction de M. le Dr FINES .....                         | B. 25  |
| Déterminations magnétiques faites en France pendant l'année 1889, par M. MOUREAUX .....  | B. 37  |
| Résumé des observations météorologiques faites par M. Hervé Mangon à Brécourt (Manche),<br>de 1868 à 1889, par M. MOUREAUX .....   | B. 81  |
| Observations météorologiques faites au Bureau central météorologique et à la tour Eiffel,<br>pendant l'année 1889, par M. A. ANGOT .....   | B. 123 |
| Table générale, par noms d'auteurs, des Mémoires contenus dans les tomes I et IV des<br><i>Annales du Bureau central météorologique</i> pour les douze années 1878-1889 .....    | B. 163 |
| Table générale, par ordre de matières, des Mémoires contenus dans les tomes I et IV des<br><i>Annales du Bureau central météorologique</i> pour les douze années 1878-1889 ..... | B. 167 |
| Errata .....   | B. 171 |

---

## PLANCHES.

|   | Planches     |
|---|--------------|
| Cartes journalières des orages de l'année 1889 (Mémoire de M. Fron) .....   | A. 1 à A. 16 |
| Principales perturbations magnétiques enregistrées à l'observatoire du Parc Saint-<br>Maur en 1889 (Mémoire de M. Moureaux) ..... | B. 1 à B. 8  |
| Observatoire météorologique de M. Hervé Mangon à Brécourt (Manche) (Mémoire de<br>M. Moureaux) .....                              | Frontispice  |

FIN.